682.1
B453m

LUIS A. BELTRAN

MANUAL

DEL

HERRADOR MILITAR

1914

The
BOWMAN GRAY COLLECTION
RELATING TO
WORLD WARS I AND II

PRESENTED TO
THE UNIVERSITY OF
NORTH CAROLINA LIBRARY
BY
BOWMAN GRAY
CLASS OF 1929

682.1
B453m

This **BOOK** may be kept out **TWO WEEKS ONLY,** and is subject to a fine of **FIVE CENTS** a day thereafter. It is **DUE** on the **DAY** indicated below:

FEB 1 4 1973

A mi distinguido amigo el
Capitán Frank Parker como
recuerdo del autor.

Dr. Luis A. Bellán

Habana 15 de Junio de 1914

MANUAL

DEL

HERRADOR MILITAR

POR EL

Dr. LUIS A. BELTRAN

Primer Teniente Veterinario
de la Guardia Rural, Profesor de Hipología, Veterinaria y Arte de Herrar
en la Academia de Aplicación de Caballería y Director de la
Escuela de Herradores de la Guardia Rural.

HABANA.

IMPRENTA Y PAPELERIA DE RAMBLA, BOUZA Y C.ª
Pí y Margall, núms. 33 y 35.
1914

ES PROPIEDAD DEL AUTOR.

REPUBLICA DE CUBA

FUERZAS ARMADAS

JEFATURA DE LA GUARDIA RURAL

Habana, Mayo 29 de 1914.

Sr. Dr. Luis A. Beltrán y Moreno,
Primer Teniente Veterinario del Regimiento Nº 1,
Campamento Columbia.

Señor:

Examinado convenientemente por esta Jefatura su "Manual del Herrador Militar", *ha merecido la aprobación del Coronel Jefe interino del Cuerpo, quien reconociendo la gran utilidad que dicha obra ha de reportar á esta Institución, ha dispuesto se declare de texto para las Academias y Escuelas de la Guardia Rural, según así se ha publicado en la Orden General Nº 32, serie corriente, de esta Jefatura, de la cual me complazco en acompañarle un ejemplar.*

La concisión de su obra adaptada á la enseñanza práctica, su claridad al alcance de todas las inteligencias y la multitud de datos y reglas que la misma contiene, hacen que ella sea no solamente útil, sino necesaria para todos los que tengan que intervenir directa ó indirectamente en el herrado. La aplicación de esas reglas á los alumnos de la "Escuela de Herraduría y Veterinaria", de este Cuerpo, de que es usted Director, ya está dando sus resultados prácticos y en la actualidad la Guardia Rural cuenta con un buen número de Herradores y Albeitares profesionales; por ello esta Jefatura se complace en felicitar á usted, por el esfuerzo realizado en pro de esta Institución.

De Ud. muy atentamente,

Por orden del Coronel Avalos, Jefe interino del Cuerpo:

F. Rasco,
Teniente Coronel de la Guardia Rural, M. M.,
Ayudante General.

906217

Digitized by the Internet Archive
in 2015

https://archive.org/details/manualdelherrado00belt

DR. JULIO E. BROUWER

CATEDRATICO DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL

HABANA

Habana, Marzo 1º de 1914.

Sr. Dr. Luis A. Beltrán,

Habana.

Mi querido amigo y compañero:

Te doy sinceramente las gracias por haberme hecho conocer antes que á nadie tu "Manual del Herrador Militar" *y aunque no me creo con autoridad suficiente para ser crítico, para anotar y modificar ninguna obra, he leído detenidamente la tuya y me he decidido á comunicarte el juicio que su lectura me ha sugerido.*

Tu "Manual del Herrador Militar" *puede calificarse en conjunto de* "bueno" *como arte de herrar y forjar y como* "superior" *si lo consideramos ceñido estrictamente al fin que persigue. Me ha gustado mucho su concisión, perfectamente adecuada á la enseñanza práctica; su claridad, al alcance de cualquier inteligencia y sobre todo la multitud de datos y reglas que convierten á tu libro en necesario para todos aquellos que directa ó indirectamente tengan que intervenir en el herrado. Es más, tan útil y tan práctico considero tu* "Manual del Herrador Militar" *que se lo pondré gustoso como obra de texto á los alumnos de esta asignatura en la Escuela de Medicina Veterinaria de la Universidad.*

Te felicito, pues, por la publicación, quedando como siempre tuyo affmo. amigo y compañero,

Dr. Julio E. Brouwer.

PRÓLOGO

Desde mi ingreso en la Guardia Rural noté que en la mayoría de los caballos que se daban por inútiles para el servicio de las Fuerzas Armadas, la causa de su inutilidad radicaba en el desconocimiento, por parte de los herradores, de las reglas más elementales del difícil arte de herrar.

Estas deficiencias se traducían en pérdidas considerables para el Cuerpo y á corregirlas dediqué todos mis esfuerzos, viniendo en mi ayuda la creación primero de la Academia de Aplicación de Caballería y luego de la Escuela de Herradores, prueba inequívoca de que la Guardia Rural trataba de mejorar sus servicios avanzando decididamente por el camino recto de su perfección y engrandecimiento.

Empecé mis labores como Profesor de la Academia de Aplicación de Caballería y más tarde como Director de la Escuela de Herradores. En ambos planteles de enseñanza se hacía difícil mi labor porque no existiendo ninguna obra escrita en nuestro idioma que fuera un reflejo fiel de las materias explicadas, ni siquiera que pudiera adaptarse á las necesidades de nuestro Ejército, los alumnos no podían retener, aún forzando la memoria, las cuestiones importantes desarrolladas en las conferencias, ni las reglas prácticas esenciales. Retenían solamente algunas habilidades manuales, cuyos buenos resultados no se podían explicar.

No pasaron desapercibidas estas dificultades. Los alumnos deseosos de aprender, me rogaban un día y otro que publicara un Manual del Herrador Militar. El Jefe de la Guardia Rural me hizo indicaciones en el mismo sentido y como no podía sustraerme, ni á los ruegos de los alumnos que, ávidos de enseñanza no querían desaprovechar el tiempo, ni á las insinuaciones de mi Jefe que velaba por el progreso del Cuerpo, me decidí á publicar el presente modesto trabajo.

En honor á la verdad he de decir que no me ha sido fácil. El lenguaje científico, incomprensible muchas veces para los no iniciados en la ciencia, pierde con la vulgarización y no he tenido más remedio que vulgarizarlo para hacer este Manual comprensible á todos los alumnos. Por otro lado, en casi todos los libros se encuentran multitud de páginas llenas de teorías ó de hipótesis más ó menos acertadas, de cuya lectura poco provecho saca el alumno, y como la tendencia del presente Manual del Herrador Militar es puramente práctica, hemos tenido especial cuidado en despojarlo de ellas y para facilitar aún más el estudio, lo hemos dotado de gran número de fotograbados, casi todos originales y tomados en la Escuela de Herradores, de tal modo que bajo este aspecto de ilustración pocos libros hay en su género que puedan superarlo.

Las cuestiones tratadas en el Manual del Herrador Militar, son un exponente de todo lo que sobre Arte de Herrar se ha escrito en español, francés é ingles, pues en su confección hemos tenido presente obras magistrales de todas las naciones y Tratados de Herrado Militar de los Estados Unidos, Inglaterra, Francia, etc.

Todos los puntos, todos los sistemas, han sido escrupulosamente estudiados y sometidos en la Escuela de Herradores al crisol de la experiencia, que es lo único que puede guiarnos acerca de la mayor ó menor adaptación de los conocimientos prácticos de otros paí-

ses á nuestro Ejército. Así, pues, casi todas las materias contenidas en el libro han sido adoptadas en la Escuela de Herradores y muchas de ellas con tal aceptación y tal resultado que ya contamos entre nuestros herradores algunos muy aventajados y que no harían mal papel al lado de los de otros Ejércitos.

En este Manual, confeccionado para los alumnos de la Academia de Caballería y de la Escuela de Herradores, hay puntos de anatomía, fisiología y patología excesivamente concretos y como he dicho antes desprovistos de lenguaje científico, es decir, vulgarizando, pero tengamos en cuenta que para tratarlos ampliamente hubiera sido necesario un tomo voluminoso y además exigir á los que han de estudiarlo un arsenal de conocimientos preliminares que no poseen.

Conciendo las enseñanzas y las reglas prácticas expuestas en esta obra y adquiriendo como se adquieren en la Escuela de Herradores las habilidades manuales emanadas de los conocimientos teóricos, puedo asegurar que en día no lejano tendrán las fuerzas armadas un Cuerpo de Herradores, cuyos servicios serán de gran utilidad.

Habana, 1º de Mayo de 1914.

El Autor.

INDICE DE MATERIAS

Introducción.—Arte de herrar, definición, importancia y apuntes históricos. 3

PRIMERA PARTE

Capítulo I.—Esqueleto del caballo. 7
„ II.—El pie. 15
„ III.—Aplomos. 35

SEGUNDA PARTE

Capítulo IV.—Herramientas de herrar y forjar y sus usos. 47
„ V.—De la herradura. 55
„ VI.—Principales modelos de herraduras. 83
„ VII.—Del herrado. 93
„ VIII.—Las marchas ó aires. 117
„ IX.—Herrado para corregir defectos de aplomo. 127
„ X.—Higiene de los cascos. 133
„ XI.—Enfermedades del pie, causas, síntomas y tratamientos.—Herrado patológico. 137
„ XII.—Forjado de las herraduras patológicas. 155
„ XIII.—Contención de los animales para el herrado. 167

MANUAL

DEL

HERRADOR MILITAR

INTRODUCCION

ARTE DE HERRAR, DEFINICION, IMPORTANCIA Y APUNTES HISTORICOS

ARTE DE HERRAR.—DEFINICIÓN.—El *arte de herrar* es una importante rama de la Medicina Veterinaria que tiene por objeto el estudio de cuantos conocimientos son necesarios para practicar racionalmente el herrado.

IMPORTANCIA.—En tanto las conquistas de la industria moderna no hagan innecesario el empleo del caballo como excelente arma de combate y como auxiliar poderoso de la agricultura, conquistas soñadas pero muy lejos de convertirse en realidad, el herrado conservará la importancia que en la actualidad tiene y que ya se le concedió desde los remotos tiempos en que el hombre se dió exacta cuenta de los beneficios que le reportaban los motores animados y los perjuicios que le originaba el excesivo desgaste del casco de esos motores.

APUNTES HISTÓRICOS.—En su edad más antigua, el herrado se reducía á evitar el excesivo desgaste del casco, mediante una especie de botines ó zapatos de cuero, de paja entretejida, principalmente de esparto, sujetos á las cuartillas por medio de correas, vendas ú otras ligaduras. Estos *Hipopodos* dado los materiales de que se hacían, eran de muy poca duración y solo se aplicaban en los casos de cascos excesivamente des-

gastados, enfermos y doloridos, pero bien pronto fueron sustituidos por las *Hiposandalias* que consistían en una plancha metálica colocada debajo del *Hipopodo* y también sujeta al pie por medio de correas. Más tarde se usaron las *Soleas* ó sandalias metálicas que no ofrecían más diferencia con las hiposandalias, que la de no presentar plantilla de esparto, de cuero ó de paja interpuesta entre la chapa metálica y el casco.

Ahora bien, el herrado con clavos, tal como hoy se practica, debe su origen al período Galo, pues valiosos autores atribuyen á los herreros sagrados de la Galia el monopolio de trabajar los metales y por otra parte, cuando Julio César conquistó las Galias (52 A. C.) ya dicho pueblo herraba sus caballos. Tanto en este período como en el Galo-romano, está demostrado que se herraban los caballos, por lo menos de las manos, en todas las circunstancias en que se quería obtener del referido animal un servicio trabajoso y de duración.

En la edad media el herrado tuvo gran importancia como lo comprueba el hecho que de él se haga mención en varios cantos ó canciones de los bardos, en códigos de aquel tiempo, en obras de táctica militar, de agricultura y en numerosos documentos históricos. En esta misma época se continuó la costumbre de los Emperadores romanos de poner calzado de plata ú oro á las cabalgaduras de los magnates.

De la edad media data también la superstición trasmitida hasta nuestros días, de considerar como un buen hallazgo el de una herradura de caballo, por suponer que es señal de buena suerte.

Es preciso llegar al siglo XVI para encontrar los elementos de la verdadera enseñanza del herrado, porque aunque Abú-Zacarías, árabe sevillano, incluyó en su libro de agricultura publicado en Sevilla en el siglo XII, los consejos y reglas prácticas para el herrado dictadas por Aben Abe-Hasan, autor anterior á él; sin embargo, corresponde al siglo XVI la gloria de haber visto en él la luz numerosas publicaciones dan-

do á conocer los principios racionales en que debe fundarse el buen herrado.

La herradura moderna según la opinión de varios autores no debe su origen á un solo pueblo, pues apareció á la vez derivada de tres fuentes antiguas, esto es, la herradura romana, la herradura de los pueblos del Norte y la herradura asiática.

PRIMERA PARTE

CAPITULO I

ESQUELETO DEL CABALLO

FIG. 1

EL ESQUELETO DEL CABALLO, es la armadura ósea (de hueso) que sostiene el cuerpo del mismo y que se halla constituído por doscientos diez y seis huesos. En esta cifra no están incluídos los dientes por no ser verdaderos huesos sino simples formaciones epidérmicas, como los pelos y los cascos y que, en número de cuarenta en el caballo y treinta y seis en la yegua, que carece de caninos (colmillos), se hallan implantados en las mandíbulas, en unos espacios llamados *alvéolos.*

Para simplificar el estudio del esqueleto, lo consideraremos dividido en tres partes: cabeza, tronco y extremidades.

CABEZA.—Los huesos de la cabeza son numerosos y están sólidamente unidos entre sí, excepto el maxilar posterior. En general, dividiremos la cabeza en dos partes: cráneo y cara.

CRÁNEO.—Es la parte superior de la cabeza donde se aloja la masa encefálica.

CARA.—Se encuentra situada debajo del cráneo y comprende dos maxilares ó mandíbulas: una anterior y otra posterior. La posterior es la única que se mueve en el momento de la masticación.

TRONCO.—El tronco comprende los huesos de la *columna vertebral,* los del *tórax* y los de la *pélvis.*

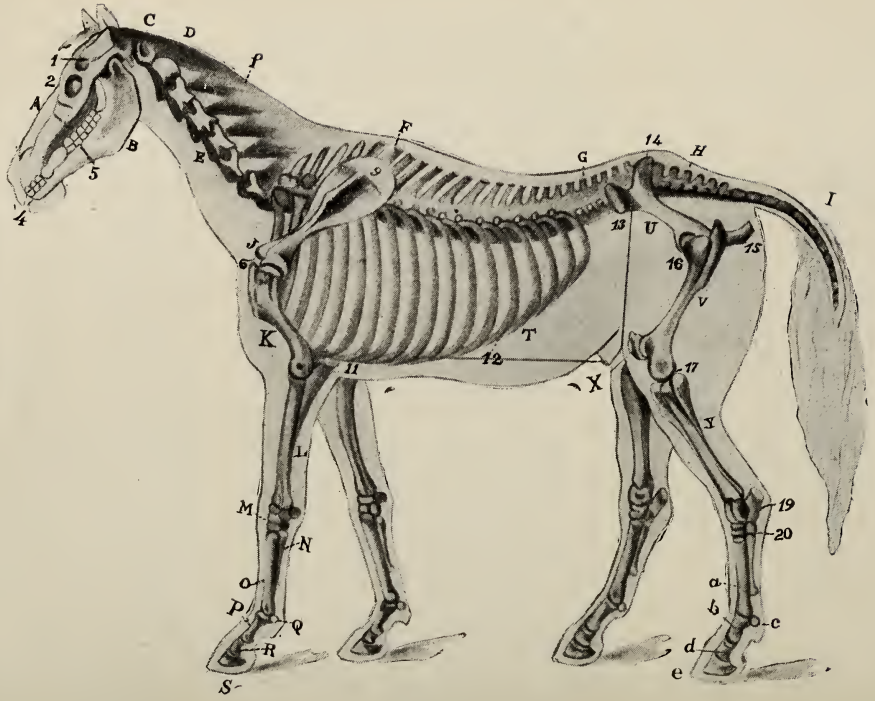


Fig. 1.

ESQUELETO DEL CABALLO.

Fig. 1.

ESQUELETO DEL CABALLO.

A. Cabeza.
B. Maxilar posterior.
C. Atlas.
D. Axis.
E. Las cinco vértebras cervicales restantes.
F. Apofisis espinosas de las vértebras dorsales.
G. Vértebras lumbares.
H. Sacro.
I. Vértebras coxigeas ó huesos de la cola.
J. Escápula ó hueso de la espalda.
K. Húmero ó hueso del brazo.
L. Radio y cúbito ó huesos del antebrazo.
M. Huesos del carpo ó rodilla.
N. Peronés metarcapianos.
O. Hueso caña ó metacarpo mayor.
P. Cuartilla ó primera falange.
Q. Grandes sesamoides.
R. Hueso corona ó segunda falange.
S. Hueso tejuelo ó tercera f lange.
T. Costillas.
U. Pelvis.
V. Femur.
X. Rótula.
Y. Tibia y peroné.
Z. Huesos del tarso ó corvejón.

a. Caña de la extremidad posterior.
b. Cuartilla de la extremidad posterior.
c. Grandes sesamoideos de la extremidad posterior.
d. Corona de la extremidad posterior
e. Tejuelo de la extremidad posterior.
f. Ligamento cervical.

1. Cráneo.
2. Fosa orbitaria.
4. Dientes incisivos.
5. Molares.
6. Articulación de la espalda (escapulo-humeral).
9. Cartílago de prolongación de la escápula.
11. Cubito ó hueso del codo.
12. Cartílagos de prolongación de las costillas.
13. Angulo anterior externo del ileón (punta de la cadera).
14. Angulo anterior interno del ileón (punta de la grupa).
15. Isquión.
16. Articulación de la cadera.
17. Articulación femoro tibial.
19. Calcáneo.
20. Cuboide.

La columna vertebral, está formada por cincuenta y dos á cincuenta y cuatro vértebras, clasificadas de la siguiente forma: siete *cervicales,* diez y ocho *dorsales,* seis *lumbares,* cinco *sacras* y de diez y seis á diez y ocho *coxigeas,* que forman la base de la cola. Todas se hallan articuladas entre sí, á excepción de las cinco *sacras* que se sueldan íntimamente para formar un solo hueso llamado *sacro.*

Las vértebras cervicales, dorsales, lumbares y sacras, están perforadas en su parte central formando un conducto llamado *conducto raquídeo,* donde se aloja la prolongación de la masa encefálica conocida con el nombre de *médula espinal.*

Las vértebras coxigeas son incompletas y carecen de la perforación característica de las anteriores.

Tórax.—Está formado por las vértebras dorsales las costillas y el esternón. El caballo tiene treinta y seis costillas, diez y ocho á cada lado, articuladas superiormente á las vertebras dorsales. Las ocho primeras de cada lado, se unen por su extremidad inferior al esternón y se llaman *costillas verdaderas* y las diez restantes se unen indirectamente ó sea por medio de cartílagos y reciben el nombre de *costillas falsas.*

El esternón, es un hueso encorvado que limita inferiormente al pecho y se halla situado entre las extremidades anteriores. El espacio formado por los huesos del tórax se llama *cavidad torácica* y contiene los pulmones, el corazón, etc.

La pélvis, forma la base de las ancas y comprende tres huesos, *ílion ísquion* y *pubis,* los cuales se encuentran tan sólidamente unidos que aparentan ser uno solo.

La cavidad abdominal, se encuentra limitada anteriormente por el tórax, posteriormente por la pélvis, superiormente por las vertebras lumbares é inferiormente por las paredes abdominales y la piel. Esta cavidad se encuentra separada de la torácica por un

músculo llamado diafragma y contiene los órganos siguientes: *estómago, intestinos, hígado, bazo, páncreas, riñones* y parte de los órganos de la reproducción.

EXTREMIDADES.—El caballo tiene cuatro miembros ó extremidades, dos anteriores y dos posteriores, que constan de muchos huesos articulados unos con otros.

EXTREMIDAD ANTERIOR.—Los huesos de las extremidades anteriores no articulan directamente con el tronco, sino que se unen al cuerpo por medio de músculos y de la piel, y son los siguientes:

LA ESCÁPULA Ó HUESO DE LA ESPALDA, es de forma triangular y se articula por su parte inferior con:

EL HÚMERO, que forma la base del brazo y se articula inferiormente con:

EL RADIO y el *cúbito* formando la articulación del codo. Estos dos huesos sirven de base al antebrazo. La extremidad inferior del radio se articula con:

EL CARPO Ó RODILLA, que está formada por siete huesecillos colocados en dos filas; la superior consta de cuatro y la inferior de tres.

LA CAÑA Ó METACARPO Y LOS PERONÉS, sirven de base á la región caña, articulan superiormente con los huesos del carpo y estos á su vez con la extremidad inferior del radio, formando la articulación de la rodilla, que corresponde á la muñeca en el hombre.

Los huesos de las falanges (todos los que están debajo de la caña) se describirán al hacer el estudio del *pie*.

EXTREMIDAD POSTERIOR.—Articula directamente con la pélvis y está formada por los huesos siguientes:

EL FÉMUR, que sirve de base al muslo, es el hueso más largo, más grueso y más fuerte de todo el esqueleto; articula superiormente con la pélvis, é inferiormente con la tibia, rótula y peroné, formando la región *babilla* que corresponde á la rodilla en el hombre.

La tibia, sirve de base á la pierna y articula inferiormente con los huesos del tarso ó corvejón.

El peroné, es muy pequeño y está situado en la parte superior y externa de la tibia.

La rótula, es un huesecillo situado delante de la cara anterior de la extremidad inferior del fémur.

El tarso ó corvejón, está formado por seis huesecillos de forma irregular distribuídos en dos filas, una encima de la otra, correspondiendo á la articulación conocida en el hombre vulgarmente con el nombre de articulación del tobillo.

La caña, en los remos posteriores es algo más larga y estrecha que en los anteriores.

Las falanges, son casi idénticas en todas las extremidades.

Todos los huesos presentan pequeños agujeros por donde pasan los vasos sanguíneos y los nervios y están cubiertos por una membrana llamada *periostio* (piel del hueso).

Articulación.—Es el modo de unión de dos ó más huesos.

Todas las articulaciones de las extremidades, poseen un ligamento en forma de cápsula y se hallan tapizadas interiormente por una membrana delicada que segrega un líquido llamado *sinovia* (agua de la articulación), cuya función es lubricar las superficies articulares. Hay articulaciones que pueden efectuar toda clase de movimientos; ejemplo: la de la cadera y hombro; otras solamente en dos direcciones; ejemplo: codo y corvejón; otras tienen movimiento muy limitado, y por último, las hay inmóviles que reciben el nombre de suturas.

Músculos.—Son los órganos que le dan forma al cuerpo; poseen entre otras, las propiedades de contracción y elasticidad, cambiando la posición relativa de los huesos y por lo tanto, haciendo posible el movimiento del animal; su color es rojo, son blandos en

reposo y duros en actividad y se conocen vulgarmente con el nombre de carne. Por regla general los músculos terminan en cuerdas blancas y elásticas llamadas tendones, por medio de los cuales se insertan en los huesos. En las extremidades, los tendones son largos y están encargados de poner en movimiento los huesos del pie.

CAPITULO II

EL PIE

FIG. 2

El *pie* es la terminación de las extremidades locomotoras de los solípedos. También es conocido por algunos con el nombre de *pie,* el casco de las extremidades posteriores, y con el de *mano,* el mismo órgano de las anteriores. Nosotros vamos á considerar el pie para su estudio, como la terminación de las extremidades locomotoras á contar desde la articulación del menudillo.

Desde el momento que el hombre se utiliza del caballo solamente por sus movimientos, el pie debe merecer una esmerada atención y debemos estar familiarizados con todas sus partes, por lo cual lo estudiaremos minuciosamente.

El pie del caballo se compone: 1.° del *esqueleto,* formado por los huesos *cuartilla, corona, tejuelo* y *navicular.* 2.° de los *órganos elásticos,* que son la *almohadilla plantar* y los *cartílagos laterales.* 3.° de los órganos *corneos ó cascos* y de la *piel.*

HUESOS DEL PIE

FIG. 3

LA CUARTILLA ó primera falange, es un hueso tan largo como el tercio de la caña y forma la base de la región de su nombre; su extremidad superior tiene una cavidad separada por un surco, en la que se articula

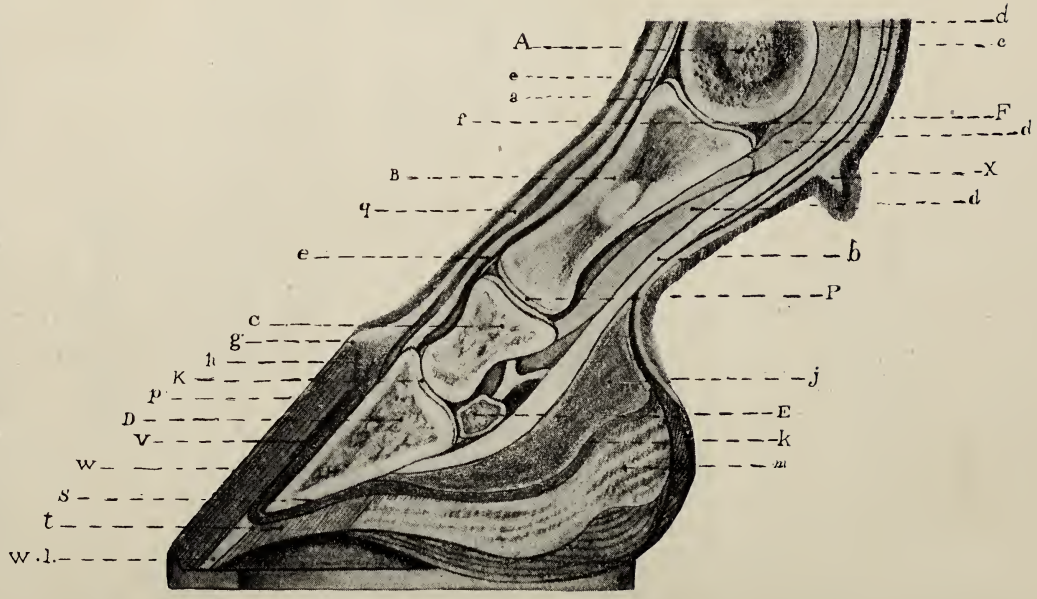


Fig. 2.

PIE DEL CABALLO.—CORTE LONGITUDINAL MEDIO.

Fig. 2.

PIE DEL CABALLO.—CORTE LONGITUDINAL MEDIO.

A. Hueso caña.

B. Hueso cuartilla.

C. Hueso corona.

D. Hueso tejuelo.

E. Hueso navicular.

F. Articulación del menudillo.

P. Articulación de la corona ó de la primera falange con la segunda.

K. Articulación propia del pie ó de la segunda falange con la tercera.

a. Tendón extensor anterior.

b. Tendón perforante.

c. Tendón perforado.

d. Ligamentos sesamoideos.

e. Ligamento capsular.

f. Cartílago articular.

g. Banda ó rodete perioplico.

h. Banda coronaria ó rodete principal.

j. Cojinete plantar.

k. Ranilla sensitiva.

m. Ranilla córnea.

p. Barniz perioplico.

q. Piel.

s. Palma sensitiva ó carnosa.

t. Palma córnea.

v. Láminas sensitivas (tejido podofiloso).

w. Tapa córnea.

w 1. Línea blanca (sauco).

x. Cerneja.

la extremidad inferior del hueso *caña* formando con los dos huesecillos sesamoideos la articulación del *menudillo;* la parte inferior presenta dos cóndilos separados por una polea poco penetrante; esta extremidad articula con la parte superior del hueso corona, formando la articulación de la corona.

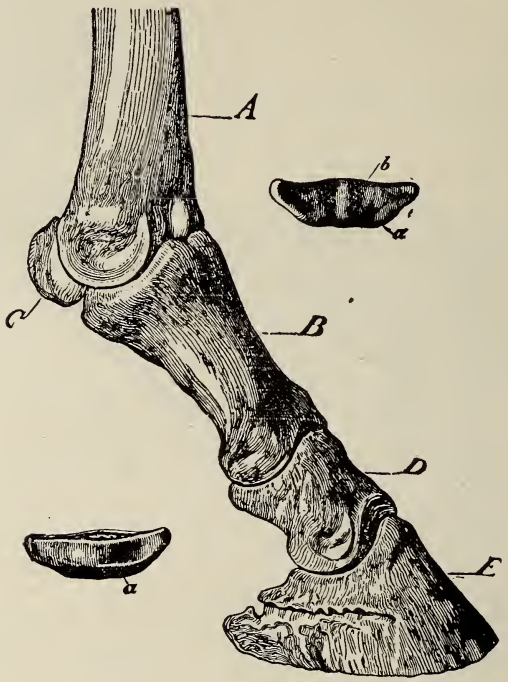


Fig. 3.

A. Caña.
B. Cuartilla.
C. Sesamoides.
D. Corona.
a. Navicular, cara superior.
a-b. Cara inferior del navicular.

La corona, llamada también segunda falange, sigue la dirección de la cuartilla hacia abajo y adelante y está situada entre ésta y el tejuelo, quedando su parte inferior dentro del casco; la superior ofrece una cavidad poco penetrante á cada lado, separadas por un

pequeño relieve, en las que recibe á la extremidad inferior de la cuartilla.

El tejuelo, tercera falange ó hueso del pie, es un hueso irregular de forma parecida al casco, dentro del cual se encuentra situado. Su cara superior ó articular tiene dos cavidades poco profundas, separadas por un relieve medio. donde se aloja la extremidad inferior de la corona; su cara anterior es rugosa y presenta numerosos agujerillos por donde penetran los vasos sanguíneos y los nervios; el borde superior posee en su parte media una eminencia llamada *apófisis piramidal,* en la que se inserta el tendón extensor anterior de las falanges; el borde inferior es delgado y de forma circular, la cara inferior ó plantar es algo cóncava y presenta posteriormente una excavación en forma de media luna denominada *cresta semilunar,* donde se inserta el *tendón perforante.* A cada lado de la cresta semilunar, se encuentra un agujerito llamado *agujero plantar* por donde penetra la arteria y el nervio y sale la vena.

A cada lado del hueso tejuelo, extendiéndose hacia atrás, existen unas prolongaciones llamadas *"alas".*

El navicular es un hueso pequeño situado detrás y debajo del tejuelo.

ARTICULACIONES DEL PIE

Las articulaciones del pie del caballo son tres: 1.° articulación del menudillo. 2.° articulación de la corona. 3.° articulación propia del pie.

Articulación del menudillo.—Se halla constituída por la extremidad inferior de la caña, la extremidad superior de la cuartilla. los dos huesecillos *sesamoideos* posteriormente, y los ligamentos que mantienen unidos estos huesos.

Articulación de la corona ó de la primera falange con la segunda.—Está formada por la extre-

midad inferior de la cuartilla, la superior de la corona y los ligamentos que las unen.

ARTICULACIÓN PROPIA DEL PIE Ó DE LA SEGUNDA FALANGE CON LA TERCERA.—Está formada por la unión de la cara inferior de la corona con la cara superior del tejuelo y la anterior del navicular. Estos tres huesos se mantienen unidos por cinco ligamentos; dos laterales anteriores, dos laterales posteriores y un interóseo.

APARATO ELASTICO

Todos los órganos del pie, á excepción de los huesos, son más ó menos elásticos, pero los que gozan de esta propiedad en más alto grado, son los fibrocartílagos laterales del pie y la almohadilla plantar, que tienen por función especial, la de disminuir los efectos de la conmoción producida por el continuo choque del casco contra el suelo. El casco y el periople ó tira coronaria son los de menos elasticidad.

LOS FIBRO-CARTÍLAGOS, son dos láminas cartilaginosas que completan lateralmente y por detrás el hueso del pie. (Fig. 4).

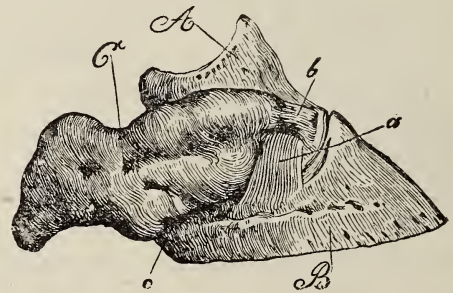


Fig. 4.

A. Corona.
B. Tejuelo.
C. Fibro-cartílago lateral
a-b. Ligamentos.
c. Aponeurosis.

LA ALMOHADILLA PLANTAR, (fig. 5), llamada también *cojinete* plantar ó *ranilla carnosa,* es un órgano

muy elástico de figura similar á la ranílla córnea; se encuentra situada entre la ranilla sensitiva, la exten-

Fig. 5.

N.° 1.

Almohadilla plantar: cara inferior.
a. Pulpejos.
b. Punta.
c. Laguna media.

N.° 2.

Almohadilla plantar: cara superior.
a. Pulpejo.
b. Punta.
c Ligamento.
d. Inserción del ligamento.

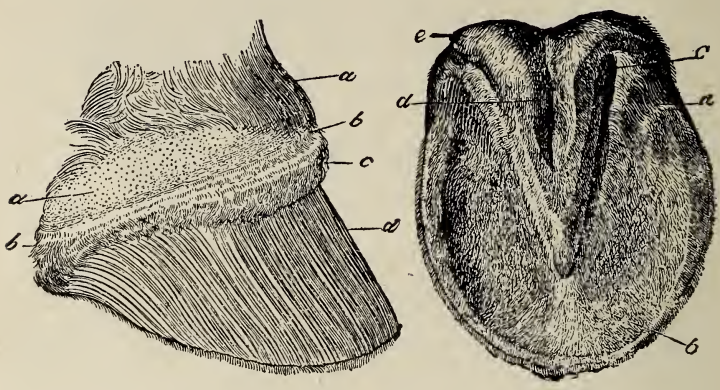
sión del tendón perforante y los fibro-cartílagos laterales del pie. La base de este órgano forma los *bulbos ó pulpejos* de la *almohadilla plantar.*

PARTES SENSITIVAS DEL PIE

Designamos con el nombre de partes sensitivas del pie, á la complicada membrana que se encuentra situada inmediatamente debajo de la sustancia córnea y encargada de segregar ésta. Se halla formada por las laminillas sensitivas ó tejido podofiloso, la banda coronaria ó rodete principal, la palma sensitiva, carnosa ó tejido felposo, la ranilla sensitiva y la banda perióplica ó rodete perióplico.

Las laminillas sensitivas, cubren y están adheridas á la cara anterior del tejuelo y á la parte inferior de la superficie externa de los fibrocartílagos laterales.

Estas hojuelas paralelas y en un número aproximado de 600 se engranan íntimamente con las correspondientes de la parte interna del casco, al cual sujetan firmemente. (Fig. 6).



N.° 1. N.° 2.

Fig. 6.

Pie desprovisto de la sustancia córnea.

a. Piel.
b Banda perióplica.
c. Banda coronaria ó redete.
d. Laminillas sensitivas ó tejido podofiloso.

a. Laminillas de las barras.
b. Tejido felposo ó palma sensitiva.
c. Ranilla sensitiva.
d. Laguna media de la ranilla sensitiva.
e. Pulpejos.

La banda coronaria ó rodete, es una especie de cornisa como de 4/5 de pulgada de ancho, que se extiende completamente al rededor de la parte superior del casco de uno á otro bulbo ó pulpejo. Este órgano se halla cubierto de muchas papilas y segrega ó forma la parte principal (la capa media) de la pared del casco.

La palma sensitiva, cubre la cara plantar del tejuelo, se halla erizada de numerosas papilas y segrega la palma córnea.

La ranilla sensitiva, cubre la cara inferior del cojinete plantar y de sus papilas es segregada la ranilla córnea.

La banda perióplica, se encuentra situada en la parte superior y á todo lo largo del rodete, del cual se halla separada por una especie de surco. Segrega un líquido llamado perióplico ó *barniz del casco.*

ORGANOS CORNEOS (CASCO)

El casco es la caja córnea que encierra y proteje á los demás órganos del pie. Se divide en tres partes;

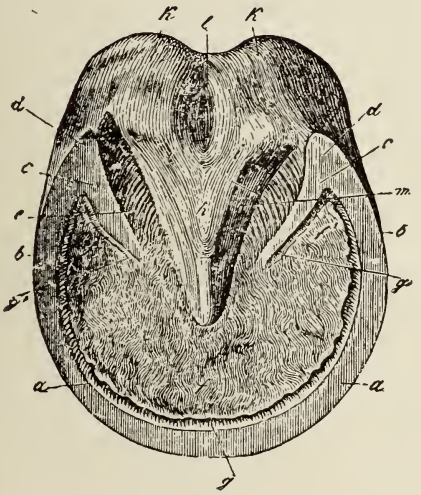


Fig. 7.

Casco anterior derecho: cara plantar.

a-a. Lumbres.
a-b. Hombros.
b-c. Cuartas partes.
d. Talones.
e. Barras ó candados.
f. Palma.
g. Sauco.
h. Ranilla.
i. Ramas de la ranilla.
k. Pulpejos.
l. Laguna media.
m. Lagunas laterales.

tapa, palma y *ranilla.* En un pie sano estas tres partes se encuentran sólidamente unidas.

TAPA, *pared* ó *muralla.*—Es la parte del casco visible cuando el pie apoya en el terreno. Se extiende desde el borde del pelo hasta el suelo y se divide en cinco partes: *lumbres, hombros, cuartas partes, talones* y *barras* ó *candados.*

Las lumbres son la parte anterior de la tapa, los hombros las laterales, las cuartas partes se hallan situadas entre los hombros y los talones, éstos corresponden al punto donde se dobla la tapa y las barras son las extremidades replegadas de la misma. La parte externa de la tapa se halla recubierta de una capa de *barniz perióplico.* La parte interna presenta de 500 á 600 laminillas córneas, que se engranan en las laminillas sensitivas sujetando la pared del casco á los huesos del pie y á los fibro-cartílagos laterales. El borde superior, presenta una escotadura llamada *cavidad cutigeral* donde se aloja la banda coronaria. El borde inferior se une con la palma; esta soldadura forma una *línea blanca* llamada *saúco.*

PALMA.—Es una placa córnea parecida á una media luna, que forma la cara plantar del pie. Tiene dos caras y dos bordes; la cara superior es convexa y posee agujeritos que sirven para alojar las papilas de la palma sensitiva; la cara inferior es cóncava y está cubierta de porciones de casco seco que se desprenden gradualmente; el borde externo se une al borde inferior de la tapa por medio de un anillo de sustancia córnea más blanda (el saúco). El borde interno tiene la forma de una "V" y está unido con las barras excepto en una parte muy estrecha donde se une con la ranilla.

La palma córnea, protege á la *palma sensitiva* y en el pie sano no apoya en el terreno más que una banda de ⅛ de pulgada á lo largo del saúco.

LA RANILLA, tiene forma de cuña y está colocada en el espacio triangular formado por las barras y el bor-

de interno de la palma. Se divide en punta, cuerpo y ramas; las dos ramas están separadas la una de la otra por un surco llamado laguna media, y de las barras, por dos escavaciones denominadas lagunas laterales. Su cara inferior contacta con el suelo y la superior con la ranilla sensitiva á la que protege, actuando como cojín á la vez que evita que el pie resbale.

ESTRUCTURA DE LA CAJA CORNEA

La estructura de la sustancia córnea del casco es de apariencia fibrosa y se halla formada por fibras ó tubos muy finos parecidos á pelos, dirigidos de arriba abajo y de atrás adelante y unidos por una especie de cemento llamado *sustancia intertubular*. Las fibras córneas de la tapa, de la palma y de la ranilla, siguen la misma dirección de arriba abajo y de atrás adelante con la sola excepción que las de la ranilla son mucho más finas, blandas y onduladas, mientras que las de la tapa y palma son rectas.

Las fibras córneas nacen de las papilas que cubren la superficie del rodete, de la palma sensitiva y de la ranilla sensitiva.

CIRCULACION DEL PIE

ARTERIAS.—Son tubos elásticos de paredes gruesas que llevan la sangre desde el corazón hasta los tejidos, para nutrirlos. Las arterias no tienen válvulas, conducen sangre roja, y cuando se cortan, brota la sangre por sacudidas que coinciden con los latidos del corazón.

VENAS.—Son vasos ó tubos de paredes finas que conducen sangre negra desde los tejidos hacia el cora-

zón. Cuando se corta una vena, la sangre sale en chorro contínuo.

Las arterias y las venas se comunican por medio de unos tubos muy finos del diámetro del cabello y que reciben el nombre de *capilares*. Estos capilares forman en el pie una red que envuelve los tejidos vivos suministrando á éstos los materiales nutritivos y el agua.

La sangre, es conducida desde el corazón por las arterias, de éstas pasa á los capilares, de los capilares á las venas y por éstas nuevamente al corazón, completándose el círculo sanguíneo.

ARTERIAS DEL PIE

A cada lado de las falanges, más abajo de la articulación del menudillo hay una arteria llamada *arteria digital,* que da las siguientes ramas colaterales: 1.º la *arteria de la primera falange (arteria perpendicular),* con una rama anterior y otra posterior; 2.º la *arteria de la almohadilla plantar,* que riega el cojinete plantar, el tejido felposo de la palma, de la ranilla y de los candados; 3.º la *arteria coronaria* que lleva la sangre al rodete principal, al hueso corona, á los ligamentos de las articulaciones de la corona y propia del pie, á los tendones flexores y á la piel.

Las ramas terminales de las arterias digitales son: la *arteria preplantar* y la *angular plantar.*

La arteria preplantar, atraviesa la escotadura de las alas del tejuelo dividiéndose en muchas ramas que cubren y penetran en la superficie porosa del mismo.

La angular plantar, penetra en el seno semilunar donde se une con la del lado opuesto para constituir la arcada semilunar, de la cual salen muchas arterias que se dirigen á lo largo del borde inferior del tejuelo para formar la *arteria circunfleja del pie.*

VENAS DEL PIE

Las venas del pie forman redes ó plexos de los cuales los más importantes son: *plexo de la palma, plexo*

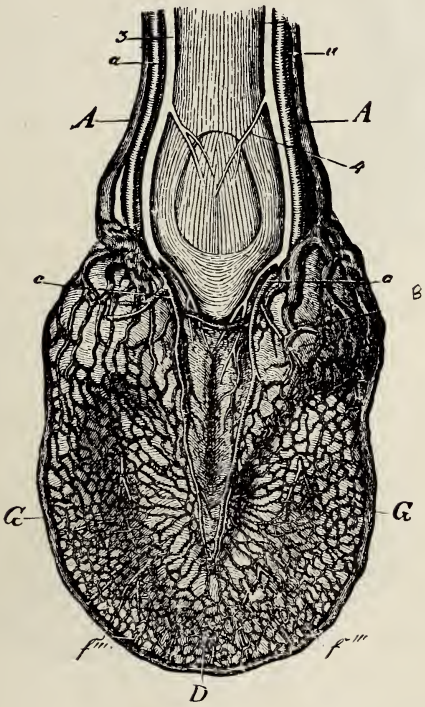


Fig. 8.

a. Arterias digitales.
c. Arterías de la almohadilla plantar.
f''' Pequeñas ramas de la arteria preplantar.
A. Venas digitales.
B. Plexo venoso de los pulpejos.
D. Plexo de la palma.
G. Vena circunfleja.
3. Nervio plantar, rama digital posterior.
4 Rama cutánea del nervio digital.

del tejido podofiloso, plexo coronario superficial y *plexo de los pulpejos.* Todos estos plexos contribuyen á formar las venas digitales.

NERVIOS

Los nervios son cordones blancos y redondos que nacen en el cerebro y médula espinal, y que general-

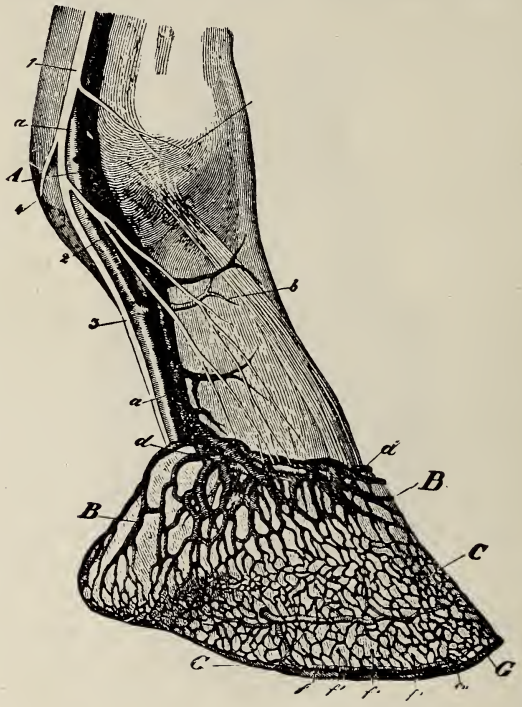


Fig. 9.

a. Arteria digital.
b. Artería de la primera falange.
d. Artería coronaria.
e'' Arteria angular plantar.
f''-f''' Arteria circunfleja del pie.
A. Vena digital.
B. Plexo coronario superficial.
C. Plexo del tejido podofiloso.
G. Vena circunfleja.
1. Nervio plantar.
2. Rama digital anterior del nervio plantar.
3. Rama digital posterior del nervio plantar.
4. Pequeña rama cutánea.

mente acompañan á las arterias. Se clasifican según sus funciones en sensitivos y motores. Se llaman sen-

sitivos á los que tienen por misión trasmitir desde la periferia á los centros (cerebro y médula) las sensaciones experimentadas; ejemplo: dolor, etc., y motores los que trasmiten á los músculos la orden de movimiento nacido en el cerebro y médula. Se dividen y subdividen hasta que se pierden en los tejidos, haciéndose invisibles. Los nervios del pie nacen en la médula espinal, proceden de los nervios plantares y se dividen en tres ramas *digitales:* anterior, media y posterior. La anterior distribuye sus ramas en la cara anterior del pie; la media se comunica con la rama anterior é inerva la palma sensitiva ó carnosa, y la posterior, que es la rama principal, continuación verdadera del nervio plantar, sigue el curso de la arteria digital y se distribuye en los huesos, en las laminillas sensitivas y en la ranilla sensitiva.

EXPANSION Y CONTRACCION DEL PIE

Cuando el peso del cuerpo gravita sobre la extremidad, el tejuelo desciende aunque muy poco, comunicando á la palma este movimiento, con lo cual disminuye su concavidad, es decir, se aplana. La almohadilla plantar y la ranilla córnea, son comprimidas entre los tejidos por la parte superior y el suelo por la inferior. Esta compresión determina la dilatación del casco hacia fuera en sentido transversal, dilatación que se extiende á los fibro-cartílagos, á los candados y á la tapa en los talones; esto se conoce con el nombre de *expansión.*

Cuando el peso cesa de gravitar sobre la extremidad, el cojinete plantar se engruesa y estrecha, es decir, toma su forma primitiva; los fibro-cartílagos laterales y las barras se dirigen hacia dentro hasta el lugar que ocupaban antes de la expansión; esto se conoce con el nombre de *contracción.*

El cojinete plantar además del papel que desempeña como aparato protector amortiguando el choque del

pie contra el suelo, tiene otra función importante relacionada con la circulación de la sangre en las venas del mismo. Cada vez que la extremidad apoya en el suelo, la compresión del cojinete plantar impulsa la sangre de las venas hacia arriba y al elevarse el remo y cesar la compresión en la ranilla córnea y en la almohadilla plantar, las venas del pie vuelven á llenarse de sangre. Esta especie de bombeo se repite á cada paso del animal. Para demostrar esto, es suficiente cortar una vena digital y veremos que, cuando el caballo camina, la sangre sale por sacudidas que coinciden con cada apoyo de la extremidad, y si está parado, la sangre sale en chorro contínuo que es la característica de la vena.

Del hecho que acabamos de estudiar se deduce una enseñanza que no debe olvidarse. "Es altamente perjudicial para el pie, sacar del establo á un paso rápido los caballos ó hacerles tomar una marcha alta por camino duro después de haber estado parado mucho tiempo, porque lo mismo la elasticidad que la circulación, son más limitadas durante el descanso y necesitan activarse gradualmente".

HUMEDAD DEL PIE

En los pies sanos contiene la tapa una cuarta parte de su peso de agua, la palma una tercera parte y la ranilla casi la mitad. Esta agua, es suministrada por la sangre y conserva el casco duro y elástico. El *barniz perióplico* que recubre la tapa, impide la evaporación del agua y por lo tanto no debe rasparse. Como este barniz no llega á la palma ni á la ranilla, la superficie externa de las mismas se seca formando costras que se desprenden por si solas, pero no deben ser removidas al preparar el casco porque protegen contra la evaporación el tejido córneo que cubren.

CRECIMIENTO Y DESGASTE DEL CASCO

Todas las partes del casco crecen hacia abajo y hacia afuera. Los materiales para el crecimiento son suministrados por la gran cantidad de sangre que circula por la *pododermis* (dermis del pie) y es regulado por los nervios.

Generalmente el casco crece con uniformidad, esto es, una parte de la tapa crece tan rápida como la otra.

La tapa crece de un sexto á media pulgada por mes, y el promedio es de un tercio de pulgada mensual. Los cascos posteriores crecen con más rapidez que los anteriores, los desherrados más que los herrados, los de los caballos enteros más que los de los castrados y yeguas.

El ejercicio, la buena alimentación, la preparación del casco con propiedad antes de ser herrados y el soltar á potrero los caballos desherrados de tiempo en tiempo, favorece el crecimiento; mientras que el reposo, la excesiva sequedad y longitud del casco, lo retardan.

El tiempo requerido para que el casco crezca desde la banda coronaria al suelo, varía y depende de la altura del mismo. En las lumbres tarda de once á trece meses, en los hombros de seis á ocho y en las cuartas partes y talones de tres á cinco.

La duración de muchas enfermedades de los cascos (cuarto, raza, torceduras de la tapa, contracciones, etc.) puede juzgarse con exactitud sabiendo el tiempo que tarda en crecer la parte del casco enferma.

Ocurre algunas veces, que el crecimiento del casco es irregular, siendo generalmente la causa de esto, la mala distribución del peso del cuerpo por hallarse el casco desnivelado. Los aplomos defectuosos, la mala preparación del casco para el herrado y el abandono de los mismos en los potros, son con frecuencia responsables directos de este mal.

Si al rebajar la tapa, por ignorancia, una de sus partes se deja demasiado larga ó una mitad de casco se rebaja demasiado en comparación á la otra, el pie se desnivelará y tocará primero el terreno con la parte de la tapa que fué dejada más alta y continuará lo mismo hasta que esta parte se reduzca ó se nivele por el desgaste. En un caballo desherrado, este desgaste se verifica rápidamente, pero si está herrado, no sucede así, puesto que la herradura lo impide casi totalmente. Es más, si continúa repitiéndose esta falta en herrados sucesivos y la relación anormal de la cara plantar del casco con el eje del pie subsiste por lo tanto durante varios meses, la parte de tapa que fué dejada más alta crecerá con mayor rapidez, perderá su dirección natural recta y se torcerá. Si por ejemplo, la tapa del lado externo se ha dejado muy alta durante un período de tiempo considerable, el resultado será un casco torcido. Si las lumbres se dejan excesivamente largas por mucho tiempo, se torcerán; si los talones se dejan excesivamente largos, se contraen debajo de la banda coronaria y se dirigen en su borde inferior hacia dentro y adelante.

Estos ejemplos son suficientes para demostrar la importancia del modo de apoyar el pie en el suelo y su influencia sobre la distribución del peso, crecimiento y forma del casco.

DESGASTE DE LA HERRADURA Y DEL CASCO SOBRE LA MISMA

La herradura sufre dos desgastes. El de su cara inferior ocasionado por el roce con el terreno y el de su cara superior producido por el estrujamiento del casco sobre ella; éste es menor que aquél.

El desgaste de la cara inferior de la herradura puede ser del *terreno* y de *oscilación.*

El desgaste del terreno, es producido cuando el pie apoya en el suelo, y el *desgaste de oscilación* se produce al elevarse.

Cuando un caballo marcha normalmente, ambos desgastes son casi iguales, pero cuando el paso no es normal son muy distintos, especialmente si las extremidades están mal aplomadas.

En los caballos viejos y muy trabajados, ambos desgastes son más marcados en las lumbres de la herradura y en los que han padecido enfermedades como la infosura, se nota el desgaste del terreno en los talones, pero siempre será en las lumbres el desgaste de oscilación.

Cuando la herradura se ha desviado hacia atrás, ó ha sido clavada torcida y cuando la rama externa carece de la anchura necesaria ó no tiene el suficiente descanso, el desgaste será mayor.

Desgaste del casco sobre la herradura.—Se origina por el movimiento de los talones. La prueba de esto es la superficie pulida, brillante y muchas veces hundida que se ve en las cuartas partes y talones de la cara superior de la herradura.

La cantidad de casco que se desgasta por este roce ó estrujamiento, varía entre dos herrados, desde nada á un quinto de pulgada.

Este desgaste al parecer insignificante es la causa de que muchas veces se aflojen los clavos de las cuartas partes, principalmente en los pies anteriores.

CAPITULO III

APLOMOS

Se designa con el nombre de aplomos á la relación armónica que existe ó debe existir en la dirección de las diversas regiones de las extremidades, para el mejor sostén del cuerpo y su más fácil movimiento.

La forma del casco depende de la dirección de la extremidad. Una extremidad recta, de dirección normal, posee por regla general un casco bien conformado, mientras que una extremidad oblícua ó torcida, va acompañada de un casco oblícuo ó de forma irregular. Por lo tanto, es necesario, antes de estudiar las distintas formas de cascos, considerar brevemente las distintas direcciones que pueden presentar las extremidades.

APLOMOS DE LAS EXTREMIDADES ANTERIORES

Para juzgar la dirección de las extremidades anteriores de un caballo, el herrador deberá colocarse primero frente á él y después á los lados.

VISTO DE FRENTE

Para apreciar los aplomos de frente, se tirará una plomada desde la punta del encuentro que divida la extremidad en dos partes iguales y toque el suelo en

el centro de las lumbres. Si esto sucede el aplomo es normal. (Fig. 10).

Fig. 10. Normal.

Puede ocurrir que la vertical caiga hacia dentro ó hacia fuera, constituyendo los aplomos anormales.

LA VERTICAL CAE HACIA EL LADO INTERNO

A. Abierto de adelante.—La extremidad se dirige oblícuamente de arriba abajo y hacia afuera. (Figura 11).

Fig. 11.
Abierto de adelante.

Fig. 12.
Zambo.

Fig. 13.
Izquierdo.

B. ZAMBO Ó DE RODILLAS BOYUNAS.—Las rodillas se hallan muy próximas por dirigirse hacia dentro, mientras que los cascos se hallan muy separados. (Fig. 12).

C. IZQUIERDO.—La dirección de la extremidad es normal hasta el menudillo y á partir de esta articulación los pies se dirigen hacia fuera. (Fig. 13).

LA VERTICAL CAE HACIA EL LADO EXTERNO

A. CERRADO DE ADELANTE.—La extremidad se dirige oblícuamente de arriba abajo y hacia dentro. (Figura 14).

B. HUECO DE RODILLAS.—Las rodillas están muy separadas por dirigirse hacia fuera y los cascos próximos. (Fig. 15).

C. ESTEVADO.—La dirección de la extremidad es normal hasta el menudillo y á partir de esta articulación los pies se dirigen hacia dentro. (Fig. 16).

Fig. 14.
Cerrado
de adelante.

Fig. 15.
Hueco
de rodillas.

Fig. 16.
Estevado.

VISTO DE PERFIL

Para juzgar los aplomos de perfil se tirará una plomada, desde el centro de la espalda (espina acromión) que dividirá el miembro desde el codo hasta el menudillo en dos mitades iguales, una anterior y otra posterior, y tocará el suelo inmediatamente detrás de los

pulpejos. El *eje del pie* (línea de dirección de las tres falanges) y la tapa en las lumbres formarán un ángulo de 45 á 50 grados con la superficie horizontal del terreno. (Fig. 17).

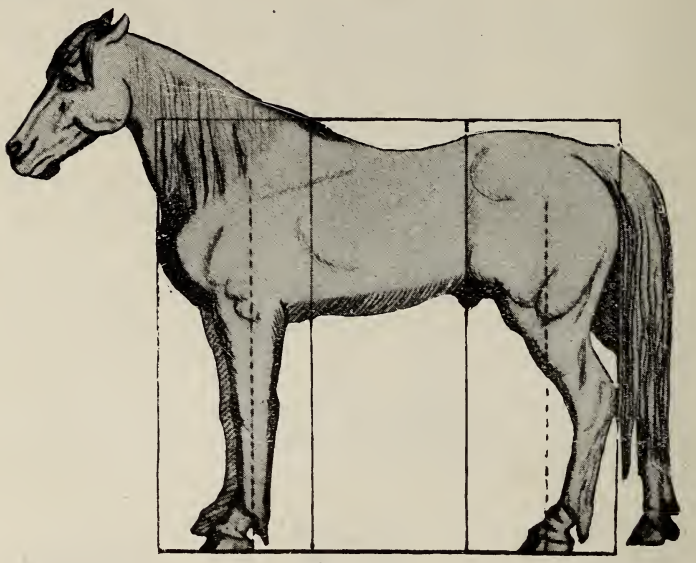


Fig. 17.
Aplomos normales de las extremidades vistos de perfil.

De esta posición normal puede haber desviaciones hacia adelante ó hacia atrás.

DESVIACIONES HACIA ADELANTE

A. PLANTADO DE ADELANTE.—Es cuando la extremidad está situada delante de la vertical. (Fig. 18).

B. TRASCORVO Ó RODILLAS DE CARNERO.—La rodilla se dirije hacia atrás y de ésta hasta abajo, la extremidad se dirige hacia adelante quedando la vertical detrás del casco. (Fig. 19).

C. PANDO Ó LARGO DE CUARTILLAS.—El aplomo es normal hasta el menudillo pero la vertical toca en el suelo detrás y lejos de los talones y el eje del pie forma un ángulo de menos de 45 grados, (Fig. 20).

Fig. 18.
Plantado
de adelante.

Fig. 19.
Trascorvo.

Fig. 20.
Pando.

Fig. 21.
Remetido de brazos.

Fig. 22.
Corvo.

DESVIACIONES HACIA ATRAS

A. REMETIDO DE BRAZOS.—Es cuando toda la extremidad, desde el codo hasta el suelo está situada detrás de la vertical, es decir muy por debajo del cuerpo, por lo cual se dice también del caballo con éste defecto que está *sobre sí.* (Fig. 21).

B. CORVO.—La extremidad es normal hasta la rodilla, ésta se dirige hacia adelante y la caña hacia atrás quedando la vertical delante de la caña. (Fig. 22).

C. ESTAQUILLADO Ó DERECHO SOBRE SUS MENUDILLOS.—El aplomo es normal hasta el menudillo pero la vertical toca en el suelo delante de los talones y el eje del pie forma un ángulo mayor de cincuenta grados.

APLOMOS DE LAS EXTREMIDADES POSTERIORES

Visto el caballo por detrás, el aplomo es:

NOMAL.—Cuando una vertical tirada desde la punta de la nalga, divide el miembro en dos mitades y toca el terreno detrás de la laguna media de la ranilla. (Figura 23).

Esta línea vista de perfil, toca la punta del corvejón y desciende hacia abajo á alguna distancia de los tendones flexores tocando el terreno detrás de los talones. (Fig. 17).

Lo mismo que en los anteriores la vertical puede caer hacia dentro ó hacia fuera originando los aplomos anormales.

LA VERTICAL CAE HACIA EL LADO INTERNO

A. ABIERTO DE ATRÁS.—La extremidad se dirige oblícuamente de arriba abajo y hacia fuera.

B. ZANCAJOSO.—Las puntas de los corvejones se hallan muy próximas y los pies muy separados con

las lumbres dirigidas hacia fuera. Todos los zancajosos son izquierdos. (Fig. 24).

C. IZQUIERDO.—Lo mismo que en las extremidades anteriores.

LA VERTICAL CAE HACIA EL LADO EXTERNO

A. CERRADO DE ATRÁS.—La extremidad se dirige oblícuamente de arriba abajo y hacia dentro.

B. HUECO DE CORVEJONES.—Los corvejones están muy separados y los cascos próximos. Todos los huecos de corvejones son estevados. (Fig. 25).

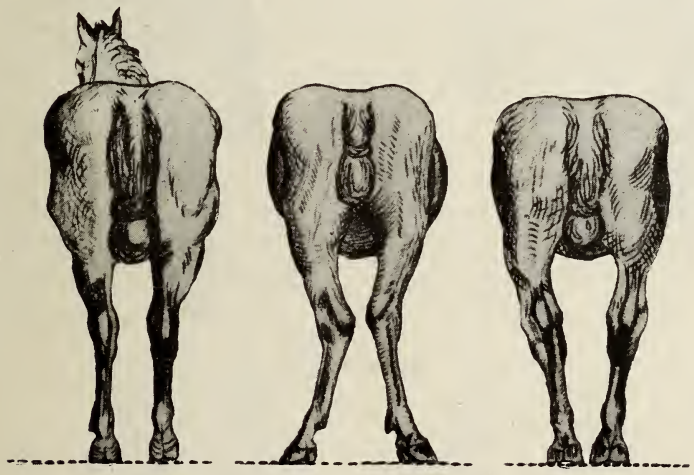


Fig. 23. Normal.

Fig. 24. Zancajoso.

Fig. 25. Hueco de corvejones.

C. ESTEVADO.—Lo mismo que en las extremidades anteriores.

Visto el caballo de perfil, el aplomo es:

NORMAL.—Cuando una plomada tirada desde la articulación de la cadera, toque al suelo después de dejar

la caña y el menudillo un poco detrás y divida el casco en dos partes casi iguales. (Fig. 17).

PLANTADO DE ATRÁS.—La vertical cae delante del casco y deja muy atrás la caña y el menudillo. (Figura 27).

REMETIDO DE PIERNAS Ó SOBRE SU TERCIO POSTERIOR. —La vertical cae detrás del casco y del menudillo por hallarse el corvejón en flexión anormal formando arco. (Fig. 26).

Fig. 26.
Remetido
de piernas.

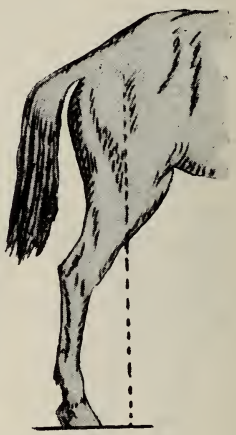


Fig. 27.
Plantado
de atrás.

Puede suceder que cada una de las extremidades de un caballo tenga distintos aplomos, pero lo más corriente es que, á un izquierdo de adelante corresponda un estevado de atrás ó viceversa.

APLOMOS DEL PIE

Cualquiera que sean los aplomos de las extremidades, ya examinemos el pie del caballo de frente, por

detrás ó de perfil, encontraremos en el pie una de estas tres direcciones ó muy parecidas á ellas: *Normal. Izquierdo. Estevado.*

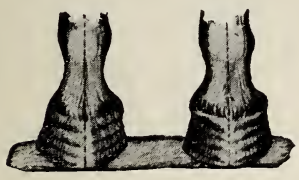


Fig. 28.
Visto de frente.

Fig. 29.
Visto por detrás.

Normal.

Del conocimiento de estos aplomos deduciremos la dirección del pie durante la marcha, la preparación del casco para el herrado, la elección de la herradura y la longitud de la misma.

Por la dirección del eje del pie, esto es, una línea imaginaria que de frente ó de perfil, partiendo siempre del centro de la articulación del menudillo, divida la cuartilla, corona y casco en dos mitades iguales, se determina si las falanges y el casco guardan relación entre sí.

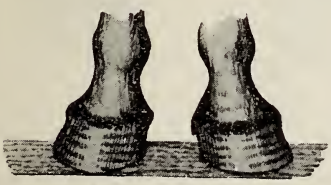


Fig. 30.
Visto de frente.

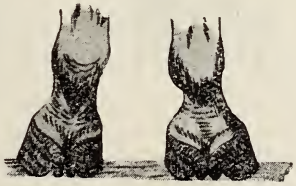


Fig. 31.
Visto por detrás.

Izquierdo.

En el pie *normal,* el *eje del pie* visto por delante se dirige recto hacia abajo y adelante; en el *izquierdo* se dirige oblícuamente hacia abajo y hacia fuera; en el

estevado, se dirige oblícuamente hacia abajo y hacia dentro.

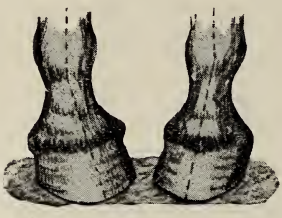


Fig. 32.
Visto de frente.

Fig. 33.
Visto por detrás.

Estevado.

Visto el pie de perfil se distingue el *normal,* en el que el eje del pie forma con el suelo un ángulo de 45 grados y designamos todas las desviaciones hacia delante como ángulos agudos, (pando, largo de lumbres y bajo de talones) y todas las desviaciones hacia atrás como ángulos obtusos (1) (topino, corto de lumbres y alto de talones).

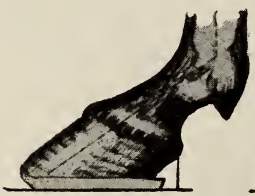


Fig. 34.
Pando.

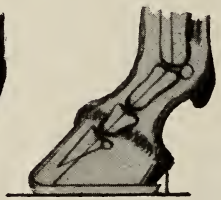


Fig. 35.
Normal.

Fig. 36.
Topino.

Eje del pie.

Cuando el peso del cuerpo se distribuye regularmente sobre las cuatro extremidades, el eje del pie será recto y paralelo con la cuartilla y la cara anterior de las lumbres.

(1) La expresión "ángulo obtuso" es usada aquí solamente en sentido comparativo.

VARIACIONES EN LA TRAYECTORIA DEL PIE

Si observamos caballos en libertad marchando á cualquier aire por un terreno nivelado, notaremos diferencias en la pista ó sucesión de huellas y en la trayectoria del pie (línea que el casco describe en el espacio desde su elevación hasta su apoyo).

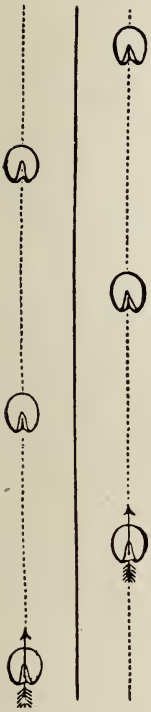


Fig. 37.
Normal.

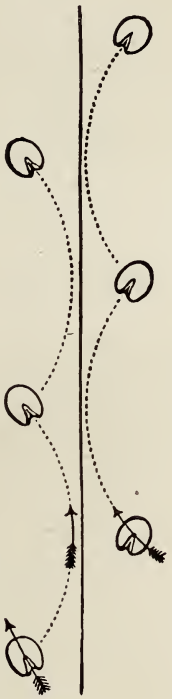


Fig. 38.
Izquierdo.

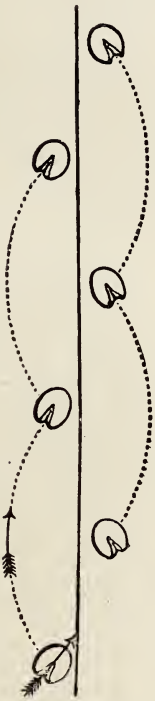


Fig. 39.
Estevado.

Trayectoria del pie.

En los caballos normalmente aplomados, los cascos avanzan en línea recta paralela á la *línea media del cuerpo*. En este caso las lumbres miran adelante, el casco apoya plano en el terreno y su eje mayor se en-

cuentra exactamente sobre la recta formada por la sucesión de huellas. "El eje mayor del casco se representa por una línea recta que va desde la punta de las lumbres hasta la laguna media de la ranilla y la divide en dos mitades iguales". (Fig. 37).

Si el caballo es *izquierdo,* el casco describe un arco de círculo de convexidad interna, que empieza en el momento de la elevación y termina en el apoyo. Al elevarse el miembro, el casco avanza dirigiéndose hacia dentro, es decir, hacia el lado opuesto, hasta llegar al nivel y muy cerca del miembro que apoya en el terreno y á partir de este punto se dirige hacia fuera realizando el apoyo principalmente sobre el lado externo de las lumbres. El eje mayor de la cara plantar del casco es oblícuo con la pista por mirar las lumbres hacia fuera. (Fig. 38).

Exactamente lo contrario sucede con los caballos *estevados.* Describe el casco un arco de círculo de convexidad externa por hallarse combinado el movimiento de avance con el de separación. Efectivamente, el casco avanza dirigiéndose hacia fuera hasta llegar al nivel del miembro opuesto y desde allí hacia dentro para apoyar sobre el terreno. El apoyo lo realizan con el lado interno de las lumbres que miran hacia dentro y el eje mayor de la cara plantar del casco tiene con la pista una oblicuidad contraria á la de los izquierdos. (Fig. 39).

SEGUNDA PARTE

CAPITULO IV

HERRAMIENTAS DE HERRAR Y FORJAR Y SUS USOS

FIG. 40

HERRAMIENTAS DE HERRAR.—Son el corta-remaches, las tenazas de herrar, el martillejo, las tenazas de cortar, el cuchillo inglés, la escofina, el martillo de mano, los punteros, el pujavante, el bloque de remachar y la cuchilla.

El *corta-remaches,* consta de dos partes, la hoja y la punta; la primera se usa para levantar y cortar los remaches colocándola debajo del borde de estos y dándole con el martillejo; y la segunda, llamada bota puntas, para hacer saltar las puntas de los clavos que no pueden cojerse con las tenazas. (Fig. 40-1).

Las *tenazas de herrar,* se emplean para levantar las herraduras viejas y sacar los clavos; pueden usarse también en lugar del bloque de remachar. (Fig. 40-2).

El *martillejo* se emplea para implantar, doblar y romper los clavos y hacer los remaches. (Fig. 40-3).

Las *tenazas de cortar,* se usan para rebajar la parte de la tapa que rebasa de la palma. (Fig. 40-4).

El *cuchillo inglés,* se usa para terminar de recortar las lumbres, para cortar las partículas desprendidas del casco, para abrir la palma y la tapa cuando haya que dar salida al pus ó algún cuerpo extraño; en general se emplea para preparar el casco en sustitución del pujavante. (Fig. 40-5).

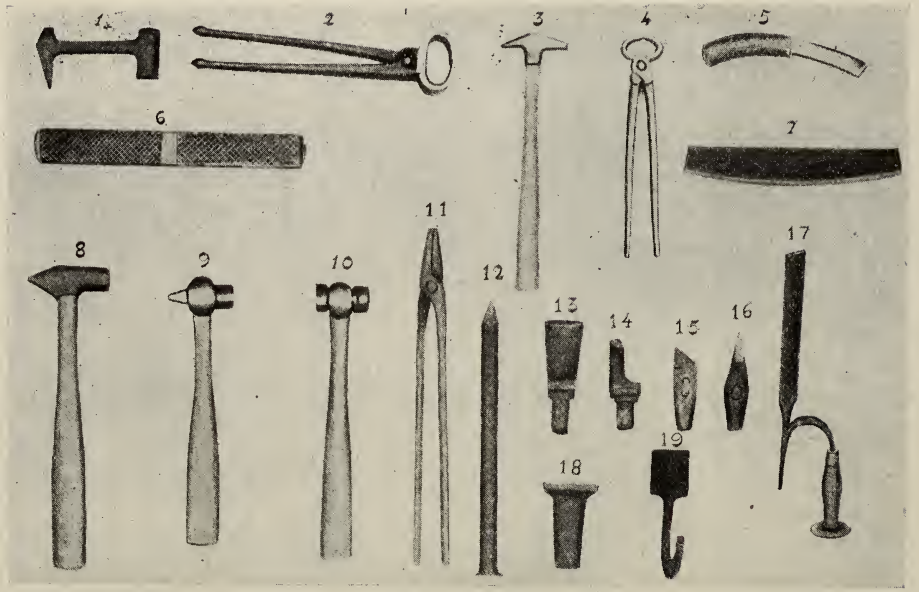


Fig. 40.

HERRAMIENTAS DE HERRAR Y FORJAR.

Fig. 40.

HERRAMIENTAS DE HERRAR Y FORJAR.

1. Corta-remaches.
2. Tenazas de herrar.
3. Martillejo.
4. Tenazas de cortar.
5. Cuchillo inglés.
6. Escofina.
7. Cuchilla.
8. Martillo de mano.
9. Martillo de forjar.
10. Mandarria.
11. Tenazas de forjar.
12. Puntero.
13. Tajadera recta.
14. Tajadera media curva.
15. Repulgador.
16. Estampa.
17. Pujavante.
18. Asentador.
19. Bloque de remachar.

La *escofina,* se usa para quitar pequeñas proyecciones de la tapa, para nivelar la cara plantar del casco, para redondear las lumbres, para emparejar los bordes de la tapa, para hacer un pequeño surco debajo de cada remache y pasarla ligeramente sobre los mismos con el objeto de emparejarlos y quitarles las puntas. (Fig. 40-6).

El *martillo de mano,* se usa para dar forma á las herraduras antes de ponerlas. (Fig. 40-8).

El *puntero* ó *pasador,* se emplea para abrir las claveras de las herraduras. (Fig. 40-12).

El *pujavante,* se emplea para regularizar los aplomos, nivelar los talones y preparar la superficie de apoyo del casco. (Fig. 40-17).

El *bloque de remachar,* se coloca debajo de las puntas de los clavos que salen al exterior de la tapa después de cortados con las tenazas; los clavos se golpean en las cabezas con el martillejo; este golpe empuja sus puntas hacia fuera en ángulo recto con la tapa; después se coloca el bloque de remachar debajo de las cabezas de los clavos y con el martillejo se termina el remache. (Fig. 40-19).

La *cuchilla* es un pedazo de sable de 20 á 30 centímetros de longitud que se emplea en sustitución del corta-remaches y además sirve para cortar las partes duras del casco con el auxilio del martillejo. (Fig. 40-7)

HERRAMIENTAS DE FORJAR.—Son el martillo de machacar ó mandarria, el martillo de contornear, las tenazas de forjar, la estampa, las tajaderas, el espetón y el repulgador.

El *martillo de machacar* ó *mandarria,* es el que maneja el ayudante del forjador y sirve para partir el hierro, etc. (Fig. 40-10).

Los *martillos de forjar,* sirven para dar forma y contornear las herraduras. (Fig. 40-9).

Las *tenazas de forjar,* se usan para manejar el hierro caliente. (Fig. 40-11)).

La *estampa,* se emplea para abrir las claveras, las cuales se terminan con el pasador ó puntero. (Figura 40-16).

Las *tajaderas, recta* y *media curva,* se emplean para cortar metales. (Fig. 40-13 y 14).

El *espetón,* es un gancho de hierro que sirve para remover el carbón de la fragua, avivar el fuego, etc.

El *repulgador,* se emplea para hacer la ranura en las herraduras. (Fig. 40-15).

YUNQUE.—Es una pieza de acero ó de hierro acerado, cuyo peso es de 50 á 100 kilos; el que se emplea

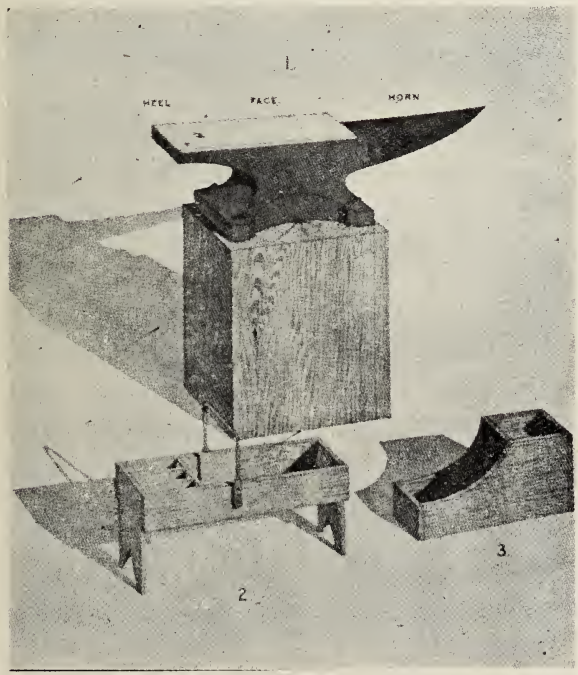


Fig. 41.
Yunque y cajas de herramientas.

en el Ejército debe pesar de 45 á 62, y el de campaña 8 kilos. El yunque se divide en tres partes: *cuerno, mesa* ó *tabla* y *talón.* (Fig. 41).

El *cuerno,* se emplea para dar forma, abrir y redondear las herraduras, etc.

La *mesa,* para forjar, recalcar los talones, enderezar los callos de las herraduras y hacer los ramplones y pestañas. Presenta un agujero cuadrado en el cual se coloca la tajadera y otro redondo para que penetre el pasador al estampar las herraduras.

El yunque se fija en un bloque de madera llamado "cepo" que se entierra en el suelo. Su altura debe ser de 60 centímetros aproximadamente para que permita al herrador trabajar con comodidad.

FRAGUA.—Es el lugar donde se quema el carbón para calentar los metales. Consta de un muro de ladrillos como de un metro de alto, con una escavación en su parte superior para contener el combustible; de una chimenea que se edifica sobre esta pared; de la tobera que es un tubo que conduce el aire del fuelle al hogar y de un fuelle que se emplea para impulsar el aire á la tobera.

Las fraguas portátiles que se emplean para el Ejército cubano y americano, son construídas todas de hierro, y constan de las partes siguientes: (Fig. 42).

La *mesa* ó *tablero,* que es el lugar donde se quema el carbón, en cuyo centro se halla situada la parrilla, por donde penetra el aire.

El *ventilador,* que suministra el aire.

La *palanca,* la *rueda de engrane* y la *polea,* que sirven para poner en movimiento el ventilador.

El *registro,* que se encuentra situado debajo de la parrilla y es el lugar en donde penetra el cisco y el polvo del carbón, impidiendo que entren en el ventilador.

La *pantalla* y la *chimenea,* que recojen y dan salida al humo.

Cerca de la fragua se coloca un depósito de agua para rociar el carbón y enfriar los metales.

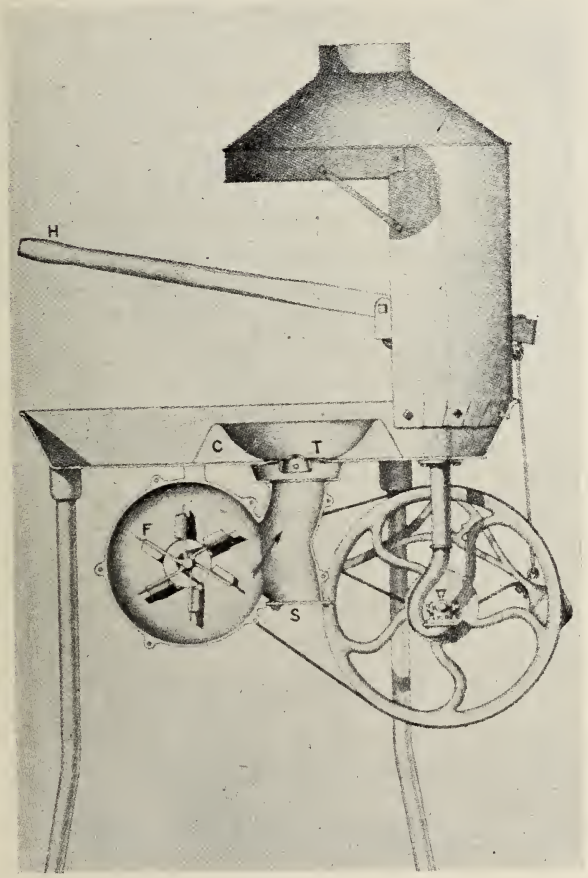


Fig. 42.
Fragua portátil, usada en la Guardia Rural.

COMBUSTIBLE PARA LA FRAGUA

El más usado es el carbón mineral de piedra ó hulla; también puede emplearse el "coke" (resíduo de la destilación de la hulla) y el carbón vegetal.

MATERIALES QUE SE EMPLEAN PARA LA FABRICACION DE LAS HERRADURAS

El hierro que se usa para la fabricación de las herraduras, no es químicamente puro; el puro ó casi puro ,llamado hierro dulce, es muy blando y por lo tanto se mezcla con diferentes sustancias, principalmente con el carbono, para endurecerlo. El hierro que en el comercio se llama de herradura, se presenta en forma de barras de diferentes tamaños, siendo las más usadas las de $\frac{3}{8}$ y $\frac{1}{2}$ pulgada de espesor por una de ancho. El acero, que es un metal más fuerte que el hierro, se emplea en la fabricación de las herraduras con un resultado satisfactorio.

CAPITULO V

DE LA HERRADURA

Se da el nombre de herradura á una lámina metálica más ó menos ancha, encorvada, de figura de media luna, que se coloca sobre la cara plantar del casco para evitar su desgaste.

Cuando los caballos trabajan constantemente, es necesario impedir el desgaste rápido del casco. La herradura moderna, fuera de toda duda, es el mejor medio para obtener este resultado, no obstante impedir considerablemente la natural contracción y expansión del pie. Cuando las herraduras se dejan demasiado tiempo en los pies, producen callos y otras lesiones. Por lo general, las herraduras deberán renovarse una vez al mes. Cuanto más pesadas son las herraduras mayor es el esfuerzo del caballo, de aquí, que las mejores son las más ligeras, las que ajusten perfectamente á la forma del pie y que duren unas cuatro semanas.

La longitud de las herraduras se regulará por los pulpejos de la ranilla, y su grueso será lo suficiente para que dure sobre un mes.

La cara inferior de la herradura debe ser nivelada y lisa; la parte de la cara superior que hace presión en la cara plantar del pie, tiene que ser nivelada, lisa y ajustar exactamente; cuando es más ancha que ésta, el borde interno tiene que ser cóncavo para evitar la demasiada presión de la palma; este es uno de los importantes requisitos para herrar con propiedad. La presión de la palma contra el borde interno de la cara superior de la herradura produce siempre dolor. El

borde externo de la cara superior deberá redondearse ligeramente para dar mejor apariencia á la herradura, ajustarla mejor, y hasta cierto punto impedir que se corten los caballos que se topan. La ranura en la cara inferior de las herraduras, ayuda á impedir los resbalones.

La herradura presenta para su estudio cuatro partes: las *lumbres,* los *hombros,* las *cuartas partes* y los *callos* ó *talones* que corresponden á las regiones del casco que llevan los mismos nombres.

Se da el nombre de *ramas* de la herradura á la reunión de los hombros con las cuartas partes y los callos.

Además hay que considerar en las herraduras dos caras, dos bordes, el contorno, su grueso, su anchura, las claveras, la justura, la pestaña, el descanso y los ramplones.

Las *caras* son dos, superior é inferior. La primera está en contacto íntimo con el borde plantar del casco, la segunda apoya en el suelo.

Los *bordes* son dos, externo é interno, el externo constituye el contorno exterior de la herradura y el interno el contorno interior; la parte central del borde interno que corresponde á las lumbres se llama bóveda.

El *grueso* está constituído por la distancia que existe entre las dos caras.

La *anchura,* es la distancia que hay de un borde á otro.

Las *claveras,* son unas cavidades de forma piramidal, de base inferior, perforadas á través del expesor del hierro y tienen por objeto dar paso á los clavos y alojar en parte las cabezas de los mismos. Existen generalmente de siete á ocho claveras en cada herradura.

La *justura,* puede ser á la francesa y á la inglesa.

La *justura francesa,* es una incurvación que se dá á las lumbres y hombros á fin de evitar el contacto de la palma con la herradura.

La *justura inglesa,* es un bisel que se practica en las lumbres, hombros y cuartas partes de la cara superior de la herradura, de manera que ésta presenta hacia el borde externo una superficie plana, estrecha, que asegure el contacto del hierro con el borde inferior de la tapa y hacia el borde interno una superficie biselada que impida el contacto y las presiones sobre las palmas planas.

Las *pestañas,* son pequeñas lengüetas triangulares formadas á expensas de la herradura y situadas generalmente en las lumbres ó en los hombros. Las pestañas dan fijeza á la herradura y de ahí el dicho siguiente en mariscalería: "Una pestaña vale dos clavos".

El *descanso,* es la parte de la herradura que sobresale de la tapa, aumentando así la superficie de apoyo.

Los *ramplones,* son relieves prismáticos en la cara inferior de la herradura. Tienen por objeto evitar que el animal resbale.

HERRADURA DE MANO.—La herradura de mano tiene una forma regularmente redonda. Es más anchca y gruesa que la de pie, lleva seis, siete ú ocho claveras á igual distancia unas de otras y la línea que uniera las dos últimas claveras dividirá la herradura en dos partes iguales. Las claveras se encuentran en las lumbres, hombros y cuartas partes. (Fig. 43-1).

HERRADURA DE PIE.—La herradura de pie tiene una forma ovalada, no lleva claveras en las lumbres y las dos últimas se encuentran mucho más cerca de los talones que en la de mano.

En éstas es donde generalmente se encuentran los ramplones. (Fig. 43-2).

HERRADURA DERECHA É IZQUIERDA.—La herradura derecha se distingue fácilmente de la izquierda en que la rama interna es sensiblemente más recta y estampada más afuera, es decir, que las claveras se encuen-

Fig. 43.

HERRADURAS NORMALES

1. Herradura mecánica de mano.
2. Herradura mecánica de pie, con ramplones.
3. Herradura mecánica de mulo.
4. Herradura sin justura ó lisa (Fleming).
5. Herradura con justura á la inglesa.

tran más próximas al borde externo que en la rama externa.

A.—FABRICACION DE LAS HERRADURAS

Las herraduras pueden ser forjadas á mano, ó fabricadas mecánicamente. Estas últimas se llaman *herraduras mecánicas.* (Fig. 43-1, 2 y 3).

Las herraduras mecánicas ofrecen grandes ventajas por su costo, por su duración, por su ligereza, por su confección más perfecta y por su fácil y rápida aplicación.

En el Ejército, estas herraduras son suministradas por el Cuartel Maestre General en cuñetes de 100 libras. Cada cuñete contiene de 40 á 70 pares próximamente, según el número.

Las herraduras que deben ser empleadas en la Guardia Rural son las *extra ligeras,* número 1, para los caballos pequeños, y números 2 y 3 para los de mayor tamaño.

Para los caballos de Artillería Ligera se emplearán las herraduras números 2, 3 y 4 *ligeras.*

Con mucha frecuencia sucede que en el mismo caballo se requiere un número mayor en las herraduras de mano que en las de pie.

PESO DE LAS HERRADURAS EXTRA LIGERAS (CABALLO)

De mano.		De pie.	
N.° 0	10 oz.	N.° 0	8 oz.
„ 1	13 oz.	„ 1	10½ oz.
„ 2	15½ oz.	„ 2	13 oz.
„ 3	1 lb., 2½ oz.	„ 3	1 lb., 0 oz.
„ 4	1 lb., 6 oz.	„ 4	1 lb., 3½ oz.
„ 5	1 lb., 9½ oz.	„ 5	1 lb., 7 oz.

PESO DE LAS HERRADURAS LIGERAS (CABALLO)

De mano.		De pie.	
N.º 0	12 oz.	N.º 0	10 oz.
„ 1	14 oz.	„ 1	12 oz.
„ 2 1 lb.,	1 oz.	„ 2	14 oz.
„ 3 1 lb.,	5 oz.	„ 3 1 lb.,	2 oz.
„ 4 1 lb.,	9 oz.	„ 4 1 lb.,	6 oz.
„ 5 1 lb.,	14 oz.	„ 5 1 lb.,	11 oz.

PESO DE LAS HERRADURAS MEDIANAS (CABALLO)

N.º 0	
„ 1 1 lb.,	1 oz.
„ 2 1 lb.,	4 oz.
„ 3 1 lb.,	9 oz.
„ 4 1 lb.,	13 oz.
„ 5 2 lbs.,	3 oz.

N.º 0	
„ 1	14 oz.
„ 2 1 lb.,	00 oz.
„ 3 1 lb.,	4 oz.
„ 4 1 lb.,	8 oz.
„ 5 1 lb.,	13 oz.

PESO DE LAS HERRADURAS DE MULO

N.º 00	8 oz.
„ 0	9½ oz.
„ 1	11½ oz.
„ 2	15 oz.
„ 3 1 lb.,	2 oz.
„ 4 1 lb.,	6 oz.
„ 5 1 lb.,	11 oz.

Las herraduras de mulo que más se emplean en el Ejército son los números 0, 1, 2 y 3, extraligeras.

Actualmente el Ejército americano usa las herraduras de acero marca Phoenix, que tienen la ventaja de ser más ligeras y resistentes.

Clavos.—Antiguamente se usaban los hechos á mano; en la actualidad no se emplean más que los fabricados á máquina, que deberán ser de hierro de buena

calidad, siendo los mejores los azules de Cape Well. Los hay de distintos tamaños, y los más usados en los caballos de cascos pequeños son los números 5 y 6 y en los de cascos mayores el 7 y 8.

El clavo se divide en cabeza, cuello, espiga y punta.

FORJADO DE LAS HERRADURAS

Se entiende por *forjar* en el arte de herrar, la acción por la cual se da forma de herradura á un pedazo de metal (hierro ó acero), mediante los golpes del martillo.

Se conoce con el nombre de *posta* á un trozo de hierro del tamaño necesario para hacer una herradura.

La posta puede hacerse de una barra de hierro dulce (hierro de herradura), en cuyo caso se llama *posta simple,* ó de hierro viejo, principalmente de herraduras usadas, en cuyo caso se llama *posta compuesta.*

La posta una vez introducida en la fragua adquiere distintos grados de calor que se manifiestan por la coloración que toma. Primeramente se pone de color rojo cereza, después rojo blanco y por último el hierro se reblandece y entonces se llama *calda.*

Las postas simples están en disposición de ser forjadas desde el rojo cereza al rojo blanco y las postas compuestas deben caldearse casi hasta fusión.

Para saber el tamaño que debe tener una *posta simple* se toma la longitud del casco desde la punta de las lumbres hasta los pulpejos y el ancho mayor del mismo; la suma de estas dos medidas nos dará el largo de la posta.

Ejemplo:

Largo del casco.	15 ctm.
Ancho del casco.	12 ctm.
Tamaño de la posta. . . .	27 ctm.

Cuando se desea tomar el contorno exacto del borde plantar de la tapa puede emplearse el podómetro que consiste en una regilla hecha de láminas de hierro de $\frac{1}{12}$ á $\frac{1}{16}$ pulgadas de espesor; el podómetro se coloca sobre el casco y el contorno se marca con el yeso.

MANUAL OPERATORIO DEL FORJADO

Es indispensable que el alumno antes de empezar el aprendizaje del forjado, se inicie en el manejo de las herramientas, se habitúe al movimiento de las manos y sepa dar las curvaduras exactas y convenientes al metal. Para conseguir esto puede hacerse uso de una posta de plomo, que reune entre otras las ventajas de ser muy maleable, adaptarse con facilidad á todas las formas deseadas, no gastar carbón por que se trabaja en frío y servir durante mucho tiempo.

Familiarizado ya con la posta de plomo y como instrucciones preliminares al forjado y á la preparación y asiento de la herradura, es conveniente aprender á forjar una herradura de posta simple, tomando como modelo una herradura usada.

Esta herradura debe hacerse de una planchuela de acero de 11″ á 12″ de largo por ½ de ancho y ¼ de grueso, mucho más fácil de manipular que la herradura que se usa en el servicio.

PARA FORJAR UNA HERRADURA DE POSTA SIMPLE

El herrador toma la posta y la introduce en la fragua de manera que el centro quede directamente encima del hogar hasta que se ponga al rojo cereza, entonces la saca del fuego cogiéndola con las tenazas por uno de sus extremos y por el otro la apoya en el borde anterior (más distante) del yunque, formando con la

tabla del mismo un ángulo como de 45 grados. (Figura 44).

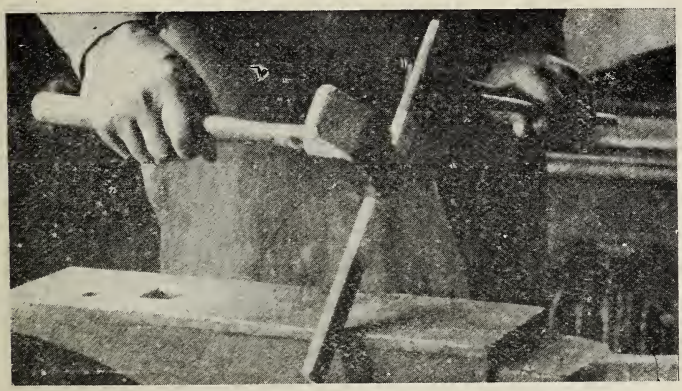


Fig. 44.

Colocada la posta en esta posición el herrador la golpea con el martillo en el centro del borde superior doblándola gradualmente hasta formar con ella un ángulo recto ó una L. (Figura 45).

Fig. 45.

Si después de doblada la L no está plana sino torcida se nivela en la mesa del yunque. (Fig. 46).

Téngase presente que los golpes que se dan sobre el metal caliente deben ser suaves por que los marti-

llazos fuertes dejan irregularidades que son muy difíciles y hasta imposible de quitar.

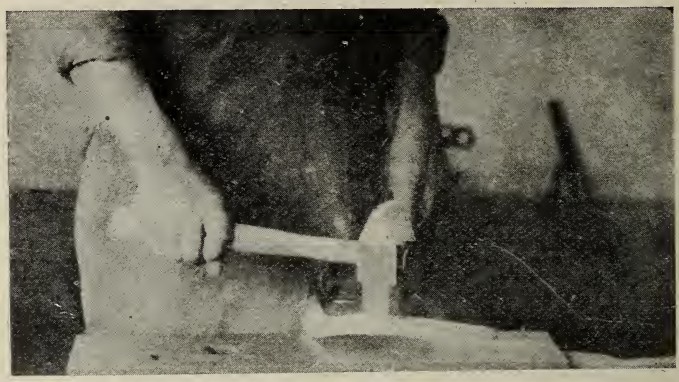


Fig. 46.

PARA HACER EL PRIMER CALLO. (1)—Introdúzcase una rama de la L en el hogar; una vez caliente agárrese con las tenazas por la rama fría; colóquese la parte roja diagonalmente sobre el cuerno del yunque de tal manera que proyecte su extremo como una pulgada y sosténgase con la mano izquierda baja, cerca de la base del cuerno. (Fig. 47).

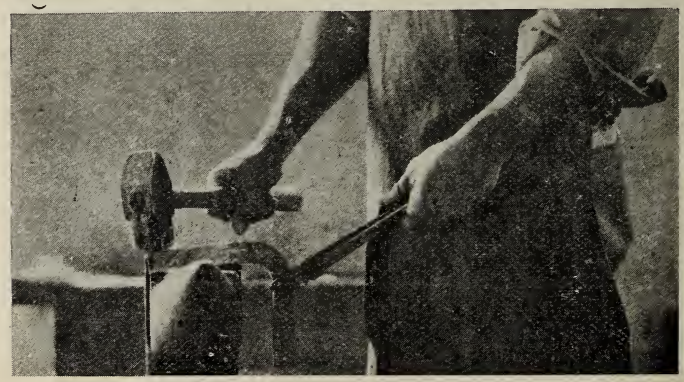


Fig. 47.

(1) "Por hacer el primer callo se entiende en Arte de Herrar el acto de forjar la primera rama de la herradura".

Ya en esta posición é imprimiendo á la mano derecha una dirección invariablle se empieza á martillar por el extremo de la parte caliente, conformándose la

Fig. 48.

posta, para lo cual se mueve gradualmente sobre el cuerno del yunque levantando la mano izquierda y dirigiéndola hacia la punta, es decir, que empezando el trabajo casi en el centro del cuerno se terminen las lumbres cerca de la punta. (Fig. 48 y 49).

Fig. 49.

Debe tenerse en cuenta que el cuerno del yunque está construído de manera que la curva del centro

coincida con la forma de los talones y cuartas partes de un pie tamaño corriente y la curva cerca de la punta corresponde con las lumbres, desprendiéndose de esto que á mayor tamaño de herradura se empezará el forjado más cerca de la base.

Al hacer el segundo callo se procederá de la misma manera.

PARA SITUAR LAS LUMBRES EN EL CENTRO.—Después que los dos callos hayan sido forjados véase si tienen el mismo tamaño, esto es, si las lumbres están en el centro. Si no lo están, caliéntense las lumbres y tómese el callo más largo con las tenazas, sujétese la herradura sobre la punta del cuerno de modo que quede en el centro y martíllese justamente al lado del cuerno. (Fig. 50).

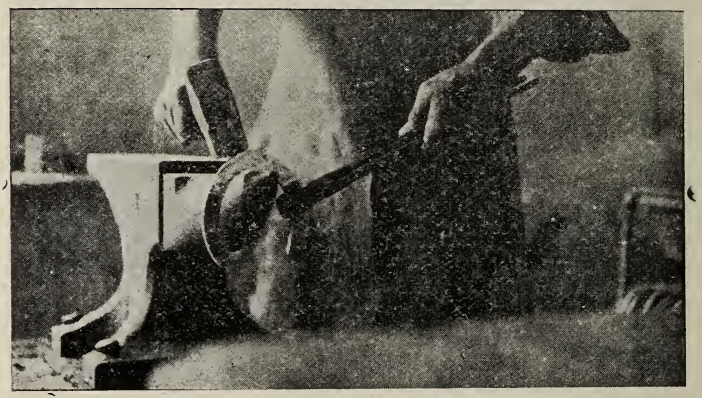


Fig. 50.

PARA CORTAR LOS TALONES.—Confróntese la herradura con el modelo y véase cuanto hay que cortar de los callos, teniendo en cuenta que estos se estiran al darles forma. Téngase cuidado de no dejarlos demasiado cortos, por que al hacerlos del largo necesario quedarían muy estrechos para darle al pie un buen apoyo.

Es preferible que queden largos y cortarlos nuevamente si fuera necesario.

Después de calentados al blanco, colóquese su cara inferior sobre la tajadera para cortarlos rectos y sujétense las lumbres un poco hacia abajo para que el corte resulte biselado; esto es, de modo que la cara superior resulte ligeramente más larga que la inferior. (Fig. 51).

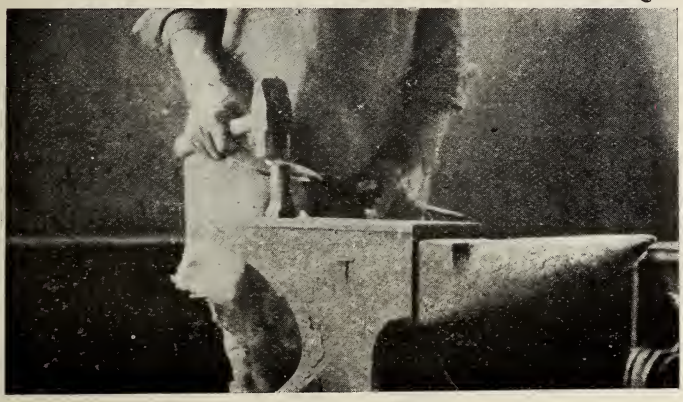


Fig. 51.

El acero al ser cortado se ensanchará cerca de la punta y para volver á darle el ancho que anteriormente tenía, colóquese el borde interno en el talón del yunque y martíllese en el externo. Esto también hará los

Fig. 52.

talones ligeramente puntiagudos disminuyendo el trabajo al limarlos. (Fig. 52).

Al forjarse la herradura, las claveras deben ser estampadas antes de cortar los callos, para si es necesario, las lumbres puedan situarse en el centro, correspondiendo con las claveras.

PARA ESTIRAR LOS TALONES.—Caliéntense al blanco Sujétese la herradura en el yunque en la misma posición que se hizo para hacer el primero y segundo callo, sobre una diagonal que asegure buen contacto. Martíllese sobre la parte que descansa en el cuerno del yunque y bajando la mano izquierda que sontiene la herradura se imprime á ésta un movimiento que dirige el talón bajo los golpes del martillo. (Fig. 53).

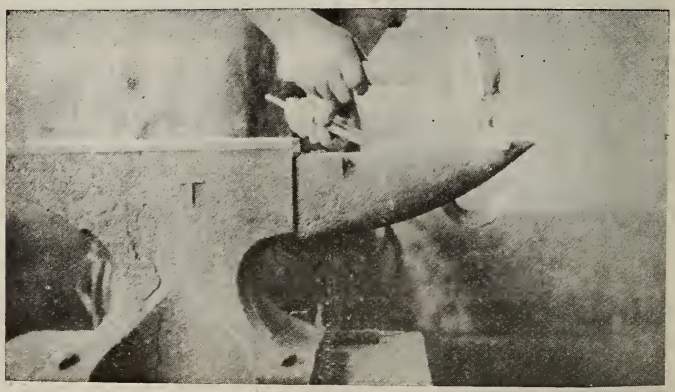


Fig. 53.

Al estirarse los talones, la cara inferior de la herradura debe dejarse ligeramente más estrecha que la superior.

Nótese que al estirarse un talón la cara inferior de la herradura está á la izquierda cuando el callo descansa sobre el yunque. Para estirar el otro talón la cara

inferior está á la derecha y la herradura se cambia á la diagonal opuesta del cuerno del yunque. (Fig. 54).

Fig. 54.

En ambos casos martíllese el borde de la cara superior y como resultado esta cara será la más estrecha.

Para un hombre zurdo estas posiciones serán invertidas.

Al estirar los talones, éstos se estrechan y engruesan y para volverlos á su grueso original, golpéense en la tabla del yunque, colocando la cara inferior abajo para protejer el bisel. (Fig. 55).

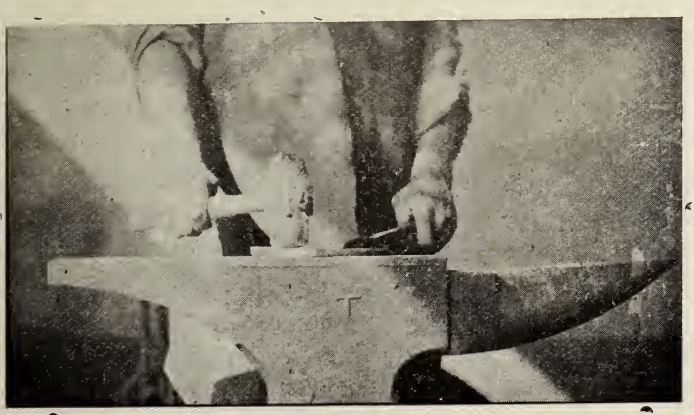


Fig. 55.

PARA LIMAR LOS TALONES.—Los talones se liman en caliente. La herradura se coloca en el tornillo con la cara inferior hacia el herrador y los callos se redondean protegiendo el bisel (la cara superior será más larga y ancha que la inferior). (Fig. 56).

Fig. 56.

Debe tenerse cuidado de no dejar bordes cortantes en los talones, que puedan herir los caballos.

Un talón puntiagudo es con frecuencia causa de las codilleras.

PARA HACER LAS CLAVERAS.—Confróntese la herradura con el modelo; si los callos tienen el largo apropiado y la herradura la forma aproximada que debe tener, se procederá á estampar las claveras.

Las claveras se empiezan á estampar sobre la cara inferior de la herradura con la estampa, por que la punta de esta herramienta corresponde á la forma de la cabeza del clavo. La punta no debe introducirse más que ¾ partes del espesor de la herradura, para evitar que ésta se pandee y se heche á perder. La estampa se sujeta inclinada hacia fuera para que la dirección corresponda con la que el clavo debe seguir, y la clavera

no se estampa en el centro sino algo hacia el borde externo de la herradura. (Fig. 57).

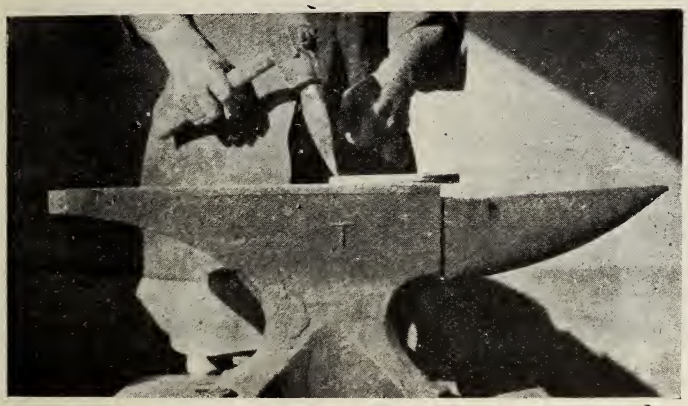


Fig. 57.

Caliéntese una rama de la herradura y estámpese primero la clavera de las lumbres, después la de la curva de las cuartas partes y finalmente la que queda en el centro de las dos.

La herradura de planchuela, por su ligereza no necesita más que seis clavos, tres en cada lado.

Para estampar las claveras de la otra rama vuélvase á calentar la herradura y procédase como en la anterior.

Las claveras no deben estamparse muy hacia atrás, por que una clavera más atrás de la curva de las cuartas partes impedirá la expansión del casco y con el tiempo causará la contracción de los talones.

Si mientras se estampan las claveras la herradura se tuerce, se endereza colocándola en el cuerno del yunque (idéntica posición que al estirar los talones).

Examínese el pasador y si no tiene la punta que debe tener arréglese antes de usarlo.

Abranse las claveras por la cara inferior, sujetando el pasador inclinado hacia fuera. (Fig. 58).

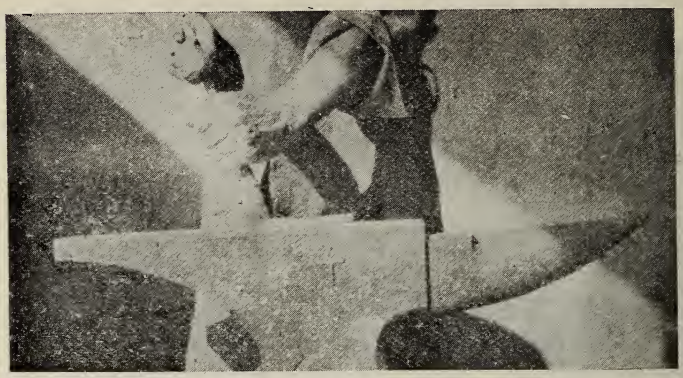


Fig. 58.

Después termínese por la cara superior sujetando el pasador inclinado hacia adentro. (Fig. 59).

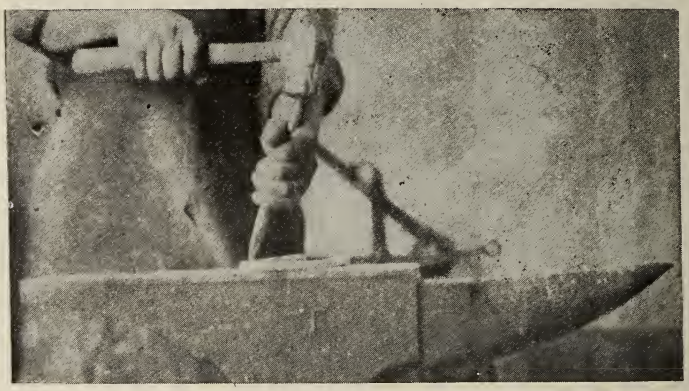


Fig. 59.

Al abrir las claveras, para evitar amellar ó romper los punteros, se coloca la parte de la herradura en que se va á estampar la clavera, sobre el agujero que existe en el talón del yunque.

La herradura se encuentra ahora lista para la última prueba y se confronta con el modelo. Si no corres-

ponde exactamente, tendrá por lo menos uno de los defectos siguientes, que hay que corregir de acuerdo con las instrucciones que se darán para cada caso.

DESNIVELADA.—Para ver si la herradura está desnivelada sujétese con las tenazas por el lado derecho cerca de las lumbres y examínese mirándola por encima de la cara superior. Si notamos que está torcida, colóquese en la tabla del yunque de manera que la superficie más alta sobresalga y golpéese con el martillo. (Fig. 46).

Una herradura torcida no tiene sujeción en el casco y puede producir cojeras.

Al nivelar una herradura de las usadas en el servicio (mecánicas) si fuere necesario martillar en la cara inferior de la misma, se golpeará sobre la ranura para no hechar á perder la concavidad (justura) de la cara superior. Hay que tener especial cuidado en martillar de plano por que si no se amellará y cerrará la ranura.

MUY ANCHA DE LUMBRES.—Caliéntense las lumbres y sujétense en la punta del cuerno. Martíllese ligeramente cerca de las lumbres en el lado externo; después inviértanse las lumbres y hágase la misma operación. (Fig. 60).

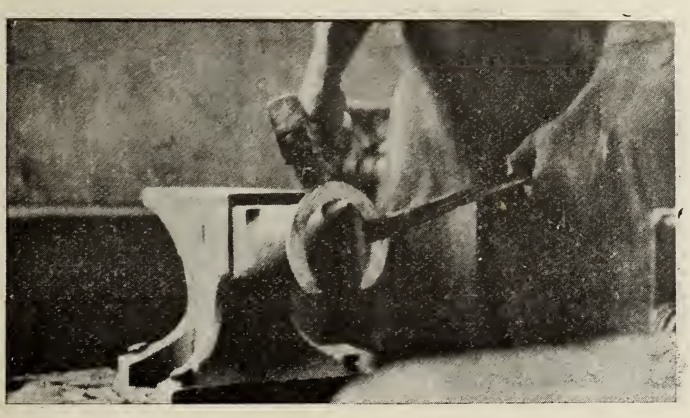


Fig. 60.

MUY ESTRECHA DE LUMBRES.—Caliéntense las lumbres y colóquese la herradura en el cuerno del yunque, de modo que quede un pequeño espacio entre ésta y el cuerno. Martíllese ligeramente á lo largo de las lumbres, sin limitar los golpes á ningún lugar. (Figura 61).

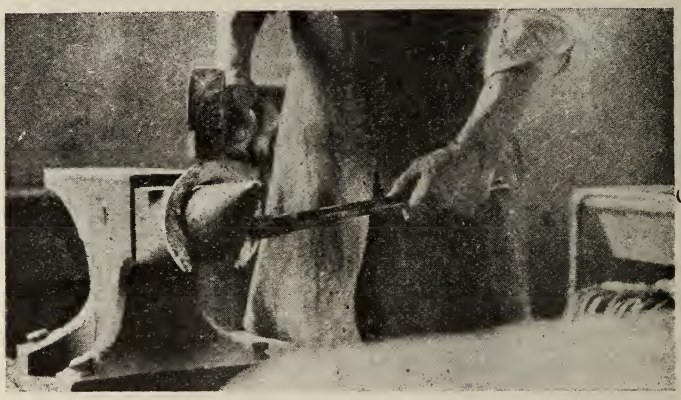


Fig. 61.

UNA RAMA DE LA HERRADURA MUY INCURVADA.—Caliéntese la rama, colóquese el talón en el cuerno y martíllese en el lugar incurvado. (Fig. 62).

Fig. 62.

UNA RAMA DE LA HERRADURA MUY RECTA.—Caliéntese la rama y sujétese encima de la punta del cuerno del yunque de modo que la herradura descanse sobre el borde interno en el punto que hay que corregir. Martíllese cerca del talón en la parte que proyecta por encima del cuerno. (Fig. 63).

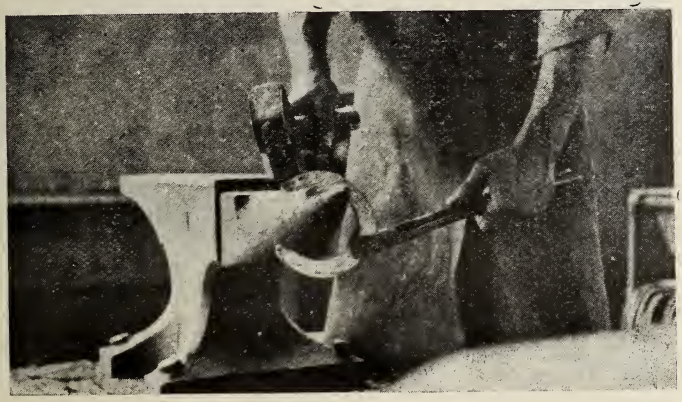


Fig. 63.

Para cerrar una de las ramas sin cambiar la forma general de la herradura, caliéntese toda la herradura, introdúzcase la rama que está correcta en agua hasta que se enfríe y ciérrese la herradura colocándola de borde sobre la tabla del yunque cuya operación afecta solamente al lado caliente. (Fig. 65).

Si ninguno de estos métodos son acompañados del resultado que se desea, habrá que darle forma á las cuartas partes sobre la diagonal del yunque.

UNA RAMA DE LA HERRADURA PANDEADA.—Caliéntese la rama, sujétese sobre el talón del yunque y martíllese directamente sobre el pandeo. Esto corregirá el defecto. (Fig. 64).

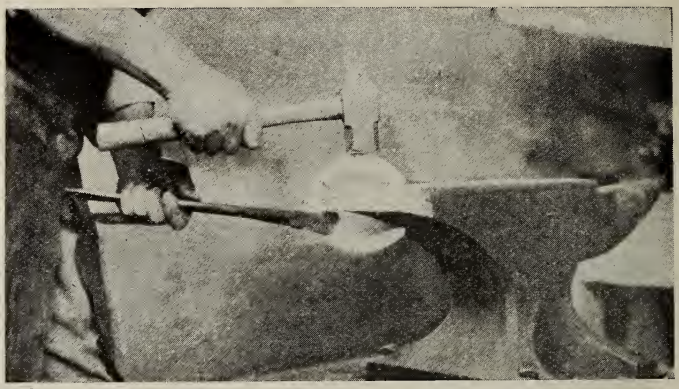


Fig. 64.

HERRADURA MUY ABIERTA.—(Con la forma general correcta). Caliéntese toda la herradura y sujetándola de bordes en la tabla del yunque, martíillese en la cuarta parte elevada. Esto cerrará ó estrechará la herradura, pero no cambiará su forma general. (Fig. 65).

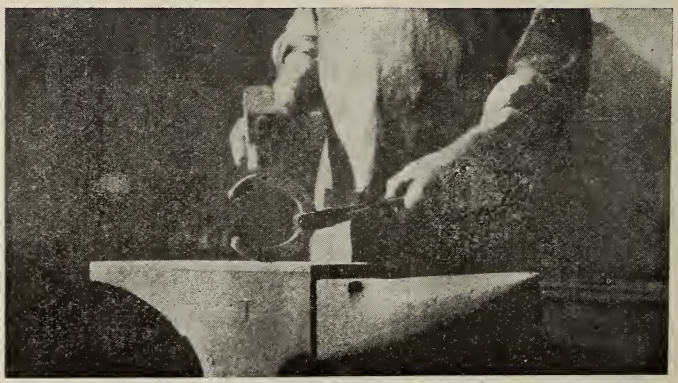


Fig. 65.

HERRADURA MUY CERRADA.—Con la forma general correcta). Caliéntese toda la herradura, colóquese un

talón en la tabla del yunque y el otro en el lado anterior y martíllese en las lumbres. (Fig. 66).

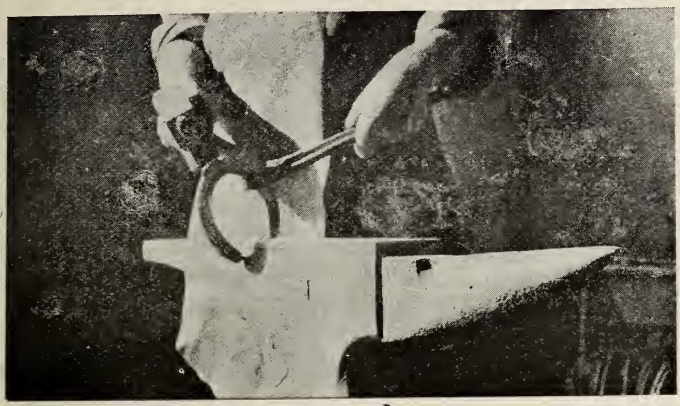


Fig. 66.

Esto abrirá la herradura sin cambiar su forma.

Después de obtener una forma perfecta, se repasan las claveras si es necesario y la herradura se termina y pule con la escofina.

PARA FORJAR UNA HERRADURA DE TAPA Y CALLO (POSTA COMPUESTA)

El herrador coje una herradura ya usada, la dobla por las lumbres y por entre sus ramas dobladas introduce á manera de cuña la mitad de otra, de modo que el espesor resulte triplicado. El extremo doblado se coloca en la fragua hasta que caldea y entonces se le pone sobre el yunque donde se une á golpe de martillo y al propio tiempo se le da una forma conveniente para que las tenazas puedan agarrarla bien para las subsecuentes operaciones. (La masa de hierro se llama entonces "matriz".

Después se agarra con las tenazas el extremo martillado y el otro extremo se pone en la fragua hasta

que caldee. La intensidad de la calda la juzga el herrador, observando la posta mientras esté en la fragua.

En el momento oportuno se saca, dándole una sacudida para quitar el cisco, carbón encendido ó partículas sueltas del propio metal y confeccionar á golpe de martillo una barra de suficiente longitud para hacer el primer callo, al que se da forma del modo siguiente:

El auxiliar coloca la mandarria sobre el yunque con el mango paralelo al cuerno; el forjador toma la posta con las tenazas, la coloca con uno de sus bordes sobre la mandarria y el yunque; golpeando con el martillo sobre el otro borde, da la curvadura necesaria y distinta según sea para una herradura de mano ó de pie.

Hecho esto, la lleva al cuerno donde acaba de darle forma y después sobre la tabla del yunque martilla una de las caras para ponerla lisa; entonces se vuelve la herradura, se calca la ranura si se desea y se estampan las claveras principiando por las de las lumbres, las cuales se marcan primero ligeramente y después con uno ó dos martillazos se acaban de estampar terminándolas con el puntero ó pasador; por último, se coloca sobre el cuerno y se repasan los bordes del callo á golpe de martillo.

Para hacer el segundo callo, se introduce nuevamente en la fragua por su extremo opuesto hasta que caldea; la coje el forjador con las tenazas y la presenta sobre el plano del yunque y el forjador y el ayudante la golpean, la estiran y antes de disminuir todo su espesor, se forjan y marcan las lumbres dejando á éstas su grueso y ancho, siendo éste mayor de hombro á hombro en las herraduras de mano que en las de pie.

Se pasará después á estirar y formar el segundo callo, teniendo cuidado que el primero no toque en parte alguna en el yunque; luego el forjador coloca la herradura de canto y con el martillo la golpea sobre el bor-

de externo del primer callo hasta encorvarlo bastante á cuya acción se da el nombre de *montar* á *caballo*.

Se presenta después la herradura por una de sus caras (que será por la parte estampada), sobre la mesa ó tabla del yunque y forjador y machacador batirán con igualdad, dando al segundo callo la longitud que debe tener.

Hecho esto, cesan los golpes del machacador y el forjador coloca la herradura sobre el cuerno del yunque, repasa su borde externo con el martillo y le da el ancho y forma que debe tener, marcando con perfección sus contornos. A esta última operación se le llama *contornear* la *herradura*.

Dispuesta la herradura del modo que acabamos de expresar, pasa el forjador á estamparla, sirviéndole de norma las claveras que hay hechas en el primer callo.

B.—HERRADURAS NORMALES

Se llama *herradura normal* á la confeccionada para un pie sano de un caballo de paso natural; por lo tanto, la herradura común ó lisa del servicio militar, es una herradura normal. (Fig. 43-1 y 3).

HERRADURAS CON JUSTURA.—Por regla general todos los caballos de tiro pesado se hierran con justura en las extremidades anteriores. Ahora bien, como un pie herrado con una herradura con justura no puede ofrecer una superficie de apoyo tan sólida y extensa como con una herradura plana, sin contar con que la tierra que se introduce entre la palma y la herradura puede ser origen de claudicaciones y además, por la facilidad con que los animales quedan desherrados en terrenos blandos, su uso debe ser evitado todo lo posible en el Ejército. (Fig. 43-5).

HERRADURAS CON DESCANSO.—Las herraduras con descanso aumentan la superficie de apoyo, favorecen la repartición del peso y la dilatación del casco, pero en el campo no puede dejarse descanso en ninguna herradura por que al hundirse el pie en el terreno ó engancharse en las raíces de las plantas, se arrancan las herraduras y el caballo desherrado no puede rendir su jornada con normalidad.

HERRADURAS CON RAMPLONES.—Su uso debe limitarse á los animales que trabajan en terrenos resbaladizos, por que elevando la ranilla, no apoya ésta sobre el terreno é impide por lo tanto la elasticidad y contracción del pie. Del uso constante de estas herraduras resulta la contracción permanente de los talones. (Figura 43-2).

HERRADURAS DE JUSTURA AL REVÉS Ó CÓNCAVAS EN SU CARA INFERIOR.—La cara inferior de la herradura es cóncava de fuera á dentro y por lo tanto la superficie de apoyo en el terreno es más estrecha que la superficie de apoyo en el pie.

Las ventajas que se le atribuyen á estas herraduras son: que es más ligera que una herradura plana del mismo espesor; que en los terrenos pantanosos no se desprende con facilidad y hacen más ligera la marcha.

La duración de estas herraduras es menor que la de las planas y se recomienda en los caballos de caza.

HERRADURAS SEGUN LOS SERVICIOS

HERRADURAS DE LOS CABALLOS DE CARRERA.—Por regla general durante las prácticas se hierran con herraduras cóncavas, ligeras, con ranura en la cara inferior que pesan seis onzas, y para las carreras, se hierran con planchas especiales que pesan de dos á cuatro onzas.

HERRADURAS DE LOS CABALLOS DE CAZA.—Herradura ligera, resistente, lisa ó con pequeños ramplones y con frecuencia las lumbres de las herraduras de los miembros posteriores son cuadradas para evitar que se alcancen. Puede usarse también la herradura Charlier y Fleming. (Fig. 43-4 y fig. 68).

HERRADURAS DE LOS CABALLOS DE TIRO.—Los caballos de *tiro ligero* deben herrarse con herraduras de poco peso que sean resistentes y cuando trabajan en terreno resbaladizo se pondrán ramplones en las extremidades posteriores.

En los de *tiro pesado* las herraduras serán más resistentes y si tienen que arrastrar grandes pesos pueden ponerse ramplones en los talones y lumbres con el fin de que no resbalen y asegurar el tiro.

HERRADURAS USADAS POR LOS PRINCIPALES EJERCITOS

EJÉRCITO INGLÉS.—La herradura que se emplea en el Ejército inglés es mecánica, de lumbre plana, ranura en su cara inferior, igual anchura en toda su extensión; la superficie para el apoyo del pie, prácticamente plana y cada rama soporta de tres á cinco claveras. Todos los caballos se hierran con pestañas en las lumbres de las extremidades anteriores; los de tiro en lanza, pestaña en los cuatro miembros; los de guía de tiro, pestañas dobles en las extremidades posteriores. Ramplones llevan solamente los caballos de tiro en lanza en las extremidades posteriores; estos ramplones son pequeños, de igual tamaño y forma en cada talón.

El tamaño de la herradura varía del número 1 al 10 y su peso de 8 á 45 onzas cada una.

EJÉRCITO FRANCÉS.—Sus herraduras son hechas á mano, con justura en las lumbres, hombros y cuartas partes en las de mano, 3 á 4 claveras en cada rama;

las claveras de las lumbres muy al centro de éstas, es decir, junto á la pestaña. Pestaña en las lumbres de todas las herraduras.

Hay tres tamaños de herraduras: ligera, mediana y pesada.

EJÉRCITO ALEMÁN.—Herraduras mecánicas de lumbres planas, con ranura en la cara inferior, ramas anchas y toda la herradura con justura excepto en el extremo de los talones; 7 á 11 claveras en cada lado. Pestañas en todas las herraduras.

Hay quince tamaños, desde la del Poney hasta los grandes caballos de tiro pesado.

EJÉRCITO AUSTRIACO.—En este ejército hay dos variedades de herraduras: 1ª la de "Herr Lechuer" que es de ramas anchas con ranura en la cara inferior, plana en las lumbres y biselada en las ramas. 2ª herradura ancha, lumbre plana, ranura en la cara inferior, cara superior plana ó ligeramente biselada. Todas las herraduras son mecánicas.

EJÉRCITO ITALIANO.—Herraduras anchas, planas, biseladas y delgadas, con siete claveras caprichosamente distribuídas. En las herraduras de mano dos de las claveras están situadas debajo de las pestañas y las otras en las lumbres, hombros y cuartas partes; en las de los pies, las claveras están situadas hacia los talones.

EJÉRCITO SUIZO.—Herraduras mecánicas ligeramente biseladas, de lumbres planas, ranura en la cara inferior, 8 claveras, 4 en cada rama, pestaña en las lumbres de todas las herraduras.

EJÉRCITO DE LOS E. E. U. U.—Herraduras mecánicas, lumbre plana, ligeramente biselada, ranura en la cara inferior, 8 claveras, 4 á cadá lado, y sin pestaña para la caballería. Estas herraduras son las que se emplean en el Ejército cubano y que han sido ya descritas.

CAPITULO VI

PRINCIPALES MODELOS DE HERRADURAS

HERRADURA FLEMING

Inventada por Mr. Fleming, Veterinario Jefe del Ejército Inglés, es completamente plana, sus caras son paralelas, sin justura, estrecha y muy ligera, con 4 ó 5 claveras en la de mano y 5 á 6 en la de pie. (Figura 43-4).

Esta herradura ofrece las ventajas siguientes:

1.° No deja ningún espacio entre la cara superior de la herradura y la superficie de apoyo del pie, por donde pueden introducirse tierra, piedras, clavos, etc.

2.° Es muy ligera sin ser débil.

3.° El apoyo del pie sobre la cara superior es completamente normal.

HERRADURA DE LAFFOSSE

La herradura Laffosse ó de media luna es una herradura semicircular, estrecha y delgada, cuyos callos terminan en medio de las cuartas partes del casco, é incrustada en una ranura practicada en la tapa. Esta herradura fué inventada por el profesor Laffosse para evitar que los caballos resbalen. Basado en el principio generalmente admitido, que el apoyo de los talones y la ranilla es el más favorable para la conservación

del pie y de los buenos aplomos, esta herradura ha dado origen á muchas más, que han producido excelentes resultados. (Fig. 67).

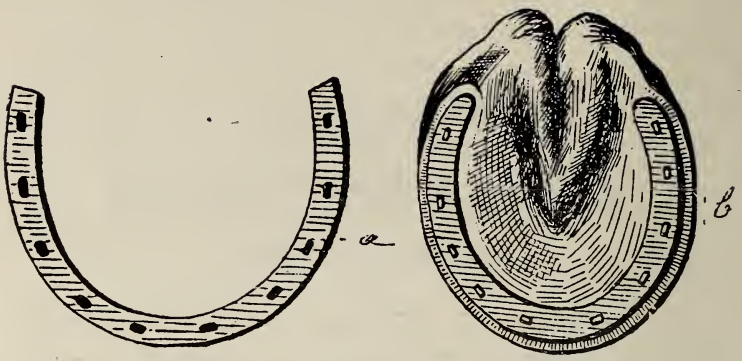


Fig. 67.

Herradura de media luna (Lafosse).

Laffosse hijo, empleaba para el mismo objeto una herradura igualmente corta pero más delgada y estrecha.

HERRADURA CHARLIER O PERIPLANTAR

Esta herradura fué inventada por Mr. Charlier, Veterinario de París, basándose en el principio de que la palma y la ranilla deben participar en el apoyo como en el estado natural, dejando al pie herrado toda su elasticidad. (Fig. 68).

La herradura Charlier, que no es más que la de Laffosse (hijo) perfeccionada, consiste en una banda de hierro más gruesa que ancha, que por medio de 4 á 6 clavos muy finos, se adapta á una mortaja practicada en el borde inferior de la tapa, de tal manera que su cara inferior se encuentra al nivel de la cara inferior de la palma.

Para practicar el herrado por este método, se necesitan instrumentos especiales y obreros de una ha-

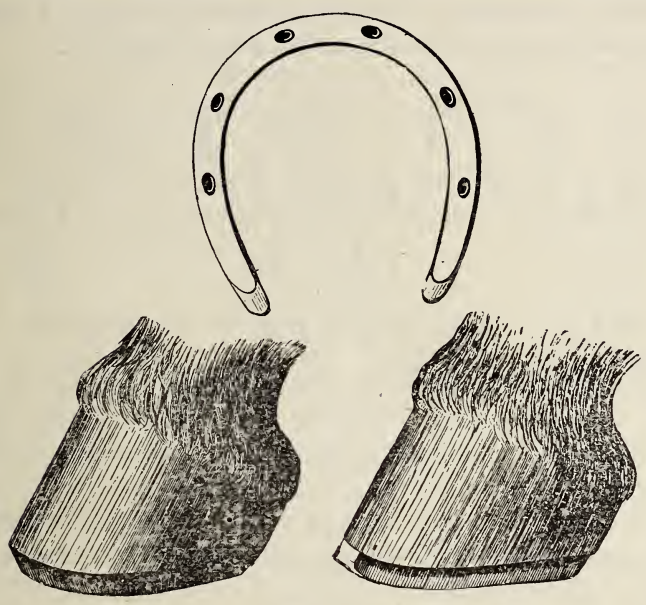


Fig. 68.

Herradura Charlier y cascos preparados para ser herrados con esta herradura.

bilidad notable, por lo cual su uso no se ha generalizado.

HERRADURA DE PORET-LAVALARD

Inventada por Mr. Poret, Veterinario Jefe de la Compañía Omnibus de París, y basada en los mismos principios de Laffosse, es decir, favorecer el apoyo de la ranilla y evitar los resbalones.

Consiste en una banda metálica cuya anchura y espesor van disminuyendo gradualmente desde los hombros hasta los talones, que, desde luego, son delgados y estrechos. Esta herradura no lleva más que seis estampas distribuídas en las dos ramas, todas á igual

distancia del borde externo, lo que permite ser colocada indistintamente en pie derecho ó izquierdo. La herradura se ajusta á la inglesa para las manos y con una justura muy ligera para los pies. (Fig. 69).

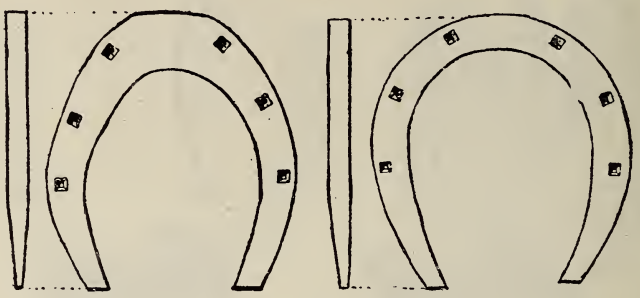


Fig. 69.

Herraduras usadas en la Compaía de Omnibus de París (Lavalard).

El herrador rebaja los talones hasta que las ramas de la herradura se hallen exactamente sobre el mismo plano que la ranilla.

Según los autores esta herradura presenta las ventajas siguientes:

1ª Es aplicable á todos los pies.

2ª La ranilla se desarrolla considerablemente y se regulariza el apoyo del pie.

3ª La encastilladura, los cuartos y las escarzas se reducen al mínimun.

4.ª Evita los resbalones y las caídas.

5ª Puede reducirse el peso de la herradura.

6ª Permite que antes de renovarse se desgaste un 60 ó 65%.

HERRADURA DE PORET-MAILLE

Es la herradura de Poret, modificada por Mr. Maille, maestro de fragua de la Escuela de Alfort.

Se caracteriza por su justura invertida en las dos ramas de la herradura. Hasta los hombros, esta herradura tiene la justura francesa ó ninguna, pero de los hombros hasta los talones tiene una justura invertida, es decir, que gradualmente las ramas van teniendo menos espesor, pero siempre el borde interno es más grueso que el externo.

La ranilla apoya en el suelo, conservando la elasticidad é integridad del pie. Es la mejor herradura para evitar el encastillado.

HERRADO CON GOMAS Y PLANTILLAS DE CUERO

El herrado con gomas es de gran utilidad para los caballos de coche y los que tienen que trabajar en terrenos resbaladizos; no existe ninguna clase de material que evite los resbalones en pavimento liso, mejor que las gomas.

La herradura de goma que generalmente se usa en Cuba se compone de una suela de cuero cubierta en su parte inferior por una lámina de goma que se engruesa en su parte posterior para formar una almohadilla que corresponde á la ranilla y los talones. Se fija al casco con una herradura de hierro corta.

Esta herradura no solamente impide los resbalones, sino que amortigua las presiones y reacciones que se producen durante la locomoción. En algunas enfermedades y contusiones de los pulpejos es de gran utilidad. En las escarzas ó callos permanentes, en la laminitis crónica y para los caballos que se apoyan al andar en los talones, la herradura de goma es sin duda la mejor que hasta ahora se ha inventado.

Existen varios patentes de herraduras de goma; que se encuentra en el mercado en distintos tamaños, según el número. Los números son 1, 1½, 2, 2½, 3, 3½ 4, 4½ y 5.

La herradura Pneumática de goma, es de gran utilidad y tiene una forma elegante. No es sólida como las ordinarias sino hueca y se comprime con el peso del animal á cada paso del mismo, volviendo inmediatamente á tomar su forma primitiva tan pronto se levanta la extremidad y el peso cesa de gravitar. (Figura 70).

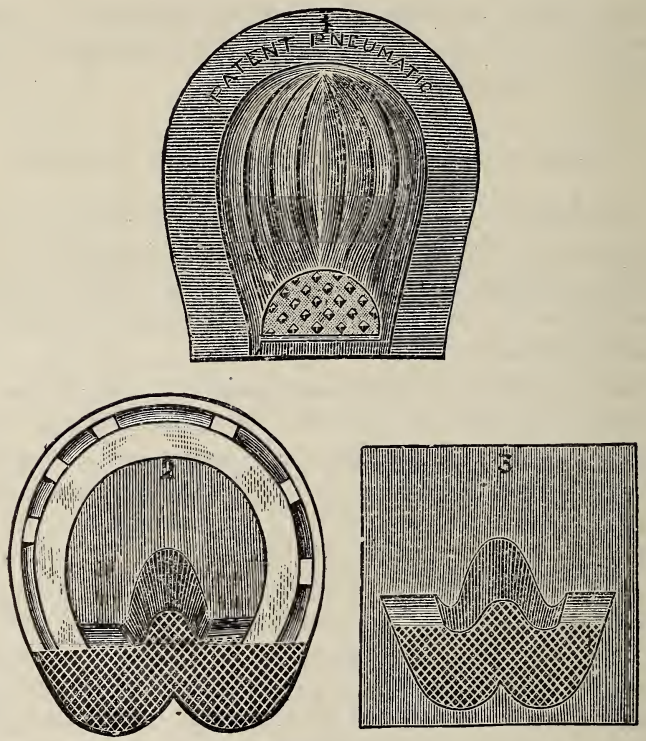


Fig. 70.

Herrado con gomas.

1. Herradura pneumática.
2. Goma fija al casco con una herradura corta.
3. Plantilla de goma.

El herrar con plantillas de cuero no ofrece ninguna ventaja si el casco está sano, pero en las palmas ó ra-

nillas delgadas, defectuosas, contusas ó enfermas, la plantilla ofrece una buena protección al casco.

Para aplicar una plantilla tómese un pedazo de cuero cuadrado del tamaño de la herradura; córtese un pequeño trozo en el lugar de las pestañas y recórtese el cuero siguiendo el contorno del borde externo de la herradura para que adquiera su forma. Rellénese la palma con estopa embreada hasta ponerla al nivel de la ranilla, para evitar que quede un espacio entre el cuero y la palma por el que se introduciría el lodo, estiércol, etc. Hecho esto, aplíquese la plantilla y fíjese con una herradura de hierro.

Al herrar con goma también debe rellenarse la palma con estopa embreada.

El herrado de goma bien aplicado no ofrece ningún inconveniente como no sea el aumento del costo; pero si se tiene en cuenta las ventajas que ofrece evitando el peligro de que el animal resbale ó se hiera y dándole más confianza al que lo maneja, bien vale esto, el aumento de precio.

En los caballos para el servicio militar no se emplea el herrado de goma.

HERRADURAS CON SOGA

En Alemania se emplean herraduras con soga para evitar los resbalones tan frecuentes en los pavimentos lisos.

Estas herraduras de un grueso algo mayor del doble de las ordinarias, presentan en su cara inferior una acanaladura rellena de soga embreada y en la superior justura á la inglesa hasta la última clavera, de modo que se adapta perfectamente á la superficie de apoyo normal de un pie sano.

Las hay abiertas, cerradas ó de plancha cubierta, de mano, de pie y en distintos tamaños según el número. (Fig. 71).

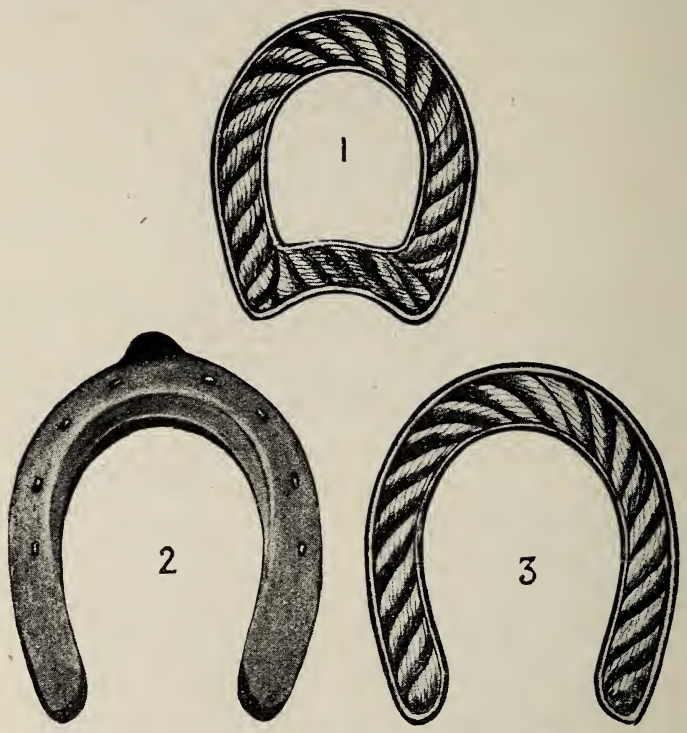


Fig. 71.

Herraduras con soga.

1.—Herradura cerrada, cara inferior.
2.—Herradura normal con soga, cara superior.
3.—Herradura normal con soga, cara inferior.

Su uso no se ha generalizado en virtud de que solo pueden adaptarse á los cascos normales y sanos.

Tienen el inconveniente de que por su grosor impiden el apoyo de la ranilla y por lo tanto disminuye notablemente la expansión del pie.

Para preparar, contornear y asentar la herradura hay que quitar la soga, que se colocará nuevamente en la canal embutiéndola á golpe de martillo antes de clavar la herradura.

La preparación y asiento de estas herraduras debe hacerse á frío siempre que sea posible, y cuando por la naturaleza ó forma del casco haya necesidad de hacerlo á fuego, no se calentará más de al rojo cereza y se dejará enfriar al aire.

CAPITULO VII

DEL HERRADO

La herradura puede aplicarse al casco *á fuego y en frío.*

HERRADO A FUEGO

Es aquel que la herradura se aplica en caliente.

Para estudiar el manual operatorio del herrado á fuego, trataré sucesivamente:

1.° De la acción de los pies durante la marcha.
2.° Del examen de los aplomos.
3.° Del desgaste de la herradura vieja.
4.° Manera de levantar y sostener las extremidades del caballo para herrarlo.
5.° Modo de levantar la herradura vieja.
6.° Preparación del casco.
7.° De la elección, preparación y asiento de la herradura.
8.° De la manera de introducir los clavos.
9.° De la fijación de la herradura.

1.° ACCIÓN DE LOS PIES DURANTE LA MARCHA.— Dejando al caballo el movimiento libre de su cabeza, sin sujetar corto el ronzal ni llevar la rienda tersa, cosas ambas que pueden alterar la naturalidad de los movimientos, se le hará caminar al paso y á un trote corto por un terreno *llano* puesto que, si es desigual, producirá modificaciones en la marcha ordinaria. El

herrador se pone en cuclillas y observa los pies del caballo cuando éste le pase por delante y cuando vuelva hacia él. La manera de elevarse el pie del terreno, su movimiento en el aire y el modo como se coloca, deberá vigilarse cuidadosamente con el objeto de descubrir cualquier defecto que hubiera en el andar y que pueda remediarse por un herrado inteligente.

2.° EXAMEN DE LOS APLOMOS.—En el reposo se notará si el caballo es remetido de brazos, ó de piernas, plantado de adelante ó de atrás, estevado ó izquierdo, como también observar si tiene heridas, cicatrices ó señales de roces en el rodete, menudillo ó caña.

El estudio de los aplomos en la marcha indicará si el caballo se alcanza, si tropieza, etc.

3.° DESGASTE DE LA HERRADURA VIEJA.—Deberá estudiarse cuidadosamente las marcas que deja el uso en las herraduras viejas. Si estas se han gastado por igual, su colocación en el pie era indudablemente correcta. Si un lado de la herradura se ha gastado más que el otro, es señal que aquel lado se ajustó más, ó como vulgarmente se dice, aquella parte de la pared se dejó demasiado alta. Los caballos pandos ó largos de cuartillas gastan las herraduras más por los talones, mientras que los que las tienen cortas y perpendicularmente rectas las gastan más por las lumbres. Los caballos demasiado trabajados y los que sufren enfermedades (exceptuando la laminitis) también las gastan más por las lumbres.

4.° MANERA DE LEVANTAR Y SOSTENER LAS EXTREMIDADES.—Convenientemente atado el caballo de modo que no pueda sufrir ningún accidente, procede el ayudante del herrador á levantar la extremidad.

Supongamos que sea el miembro torácico derecho: el ayudante colocado al lado derecho y de espalda á la cabeza del caballo, apoya su mano derecha en la espalda del mismo empujándolo un poco como para

que pierda el equilibrio; agarra con la izquierda la extremidad por la cuartilla, elevándola y poniendo su muslo derecho de punto de apoyo á la rodilla del caballo; incorporando la mano derecha también á la cuartilla, abrazándola y cruzando los dedos pulgares detrás de los pulpejos, la tendrá doblada en la misma dirección, ni muy alta ni muy baja, ni muy hacia afuera para no hacer sufrir al animal. Al mismo tiempo tendrá adelantado el pie derecho sobre cuyo muslo se apoya la rodilla del caballo como se ha dicho, y el izquierdo lo dirigirá hacia atrás colocándose de modo que su brazo derecho quede en contacto con el encuentro (articulación escápulo-humeral ú hombro). (Fig. 72).

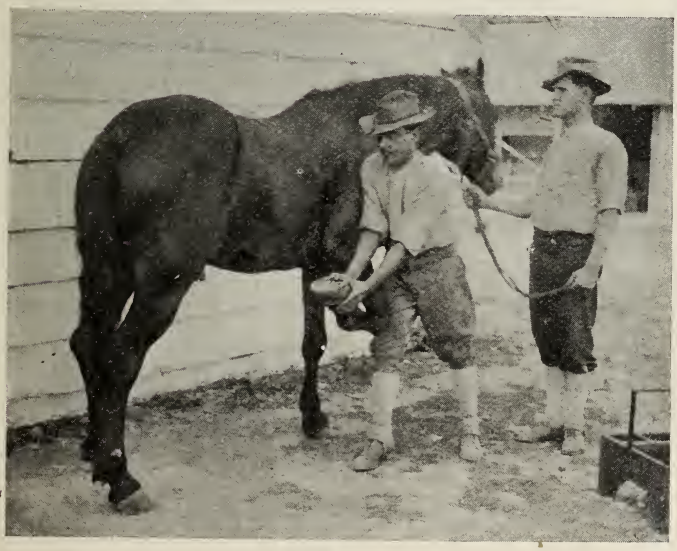


Fig. 72.
Manera de sostener la extremidad anterior para herrar.

Para levantar la extremidad posterior derecha, el ayudante se colocará de la misma manera que para la extremidad anterior y apoyará su mano derecha sobre el anca ó agarrará el *maslo* de la cola, según la mayor

ó menor quietud del animal y con la mano izquierda cojerá la caña por su parte media y posterior abrazándola con la palma de la mano, ó bien la cuartilla, elevándola é introduciendo su muslo derecho para que sirva de apoyo al menudillo y caña del caballo, incorporando en seguida la mano derecha á la cuartilla de modo que el ayudante con su sobaco, abrace el corvejón del caballo, estando sus pies en la misma postura que se ha dicho para la extremidad anterior y el cuerpo dirigido hacia atrás, apoyado ligeramente sobre el caballo. (Fig. 73).

Fig. 73.
Manera de sostener la extremidad posterior para herrar.

Para herrar las extremidades opuestas, el ayudante se colocará en el lado izquierdo procediendo de la misma manera cambiando solamente las manos y los pies.

Debe tenerse especial cuidado, al levantar la extremidad, no acercarse de pronto al caballo ó con brusquedad, ni tirar repentinamente del pie, porque puede

dar lugar á que el animal se espante, ó que pierda el equilibrio, aumentando la dificultad de la operación para el hombre y el caballo.

5.° Modo de levantar la herradura vieja.—El herrador se vale de la cuchilla y el martillejo para hacer saltar los remaches de los clavos; se levantan los callos con las tenazas de herrar, introduciendo sus bocas entre ellos y los talones haciendo el apoyo en el borde de la tapa. Elevados los callos de la herradura, se volverán á sentar en el casco dando con las tenazas un golpe sobre los mismos para que los clavos sobresalgan y se puedan sacar fácilmente uno á uno; cuando sólo se halle sujeta por los clavos de las lumbres, se coje con las tenazas por el callo externo y se le arranca con cuidado para evitar que el casco se desportille.

"Debe sacarse cuidadosamente todo clavo ó partícula de clavo que quede implantado en el casco".

6.° Preparación del casco.—El cuchillo inglés, las tenazas de cortar, la escofina y la cuchilla son las herramientas que deben emplearse para preparar el casco. El pujavante, generalmente usado en Cuba debe proscribirse como ya lo han hecho en Inglaterra y en los Estados Unidos por ser una herramienta peligrosa.

En la preparación del casco se observarán las reglas siguientes:

a. Se toma el cuchillo inglés en la mano derecha, empuñándolo de manera que los dedos queden encima y la hoja salga por entre el meñique. Con los cuatro últimos dedos de la mano izquierda se sujeta la pared del casco colocando el pulgar sobre el dorso del cuchillo para ayudar á cortar é impedir que resbale. Se corta todo el casco seco cerca del saúco desde las lumbres hasta la última clavera. Esto se hace para precisar la cantidad de casco que debe rebajarse y para

facilitar el uso de las tenazas de cortar. El cuchillo no debe usarse en las barras ni en la ranilla.

Nunca se empleará el cuchillo en un casco que haya andado desherrado ni en un casco plano. Las partículas desprendidas de la ranilla se cortarán con las tenazas de cortar.

b. Tomando la tenaza con ambas manos de manera que las ramas queden perpendiculares al plano de la superficie de apoyo, se cortará una banda de la tapa desde la última clavera hasta que el saúco aparezca claramente diseñado; debe empezarse cortando superficialmente y aumentando la profundidad del corte hasta las lumbres, disminuyéndose luego gradualmente hasta terminar al nivel de la última clavera del lado opuesto.

c. Para nivelar el casco empúñese la escofina con la mano derecha, colóquese la mano izquierda descansando sobre la cara superior para que sirva de guía y con el lado grueso de esta herramienta límese la superficie de apoyo donde haya sido cortada con las tenezas; hágase después lo mismo con los talones hasta colocarlos al nivel de las cuartas partes y lumbres, limando solamente lo estrictamente necesario.

Los principiantes generalmente apoyan demasiado con la mano derecha sobre la escofina y por lo tanto liman más con la parte posterior que con la parte anterior de dicha herramienta. Esto debe evitarse.

d. Se limpia la ranilla, regularizando sus ramas de modo que la punta ocupe el centro de la palma, se abre ligeramente la laguna media y se quitan por completo todas las partes despegadas.

e. Se redondea ligeramente el borde inferior de la tapa con el lado fino de la escofina.

En general, se preparará el casco tan natural como sea posible, haciéndose tan solo aquellos arreglos absolutamente necesarios para que ajuste la herradura.

Así que el pie esté completamente preparado, se le deja descansar en el suelo y se vuelve á examinar cuidadosamente por todos lados, para tener la seguridad de que el eje del pie tiene su dirección normal.

El herrador evitará rebajar más el casco en la parte interna del pie izquierdo ó en la externa del pie derecho, á lo cual llegaría fácilmente por la posición en que se encuentra.

"En el método de herrar actualmente usado en Cuba, para preparar el casco se emplea la cuchilla y el pujavante en la forma siguiente:

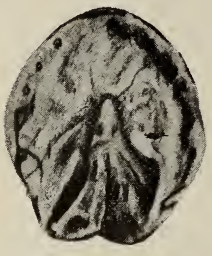
"La cuchilla se toma con la mano izquierda y colocándola paralelamente á la superficie de apoyo del pie, se hace penetrar en la tapa á golpe de martillejo desde el talón externo hasta las lumbres, volviendo á repetirse la operación desde el talón interno. La tapa sobrante, cae pues en una sola pieza dejando en el mismo plano la tapa y la palma.

El pujavante se toma con la mano derecha, con el pulgar sobre el apéndice, se sujeta el casco con la izquierda, se apoya el mango en la cintura, se regulariza el aplomo poniendo los dos talones al mismo nivel, se iguala la superficie de apoyo del pie pasando el pujavante de plano desde las lumbres á los talones y después con los gavilanes del pujavante se limpian las lagunas de la ranilla.

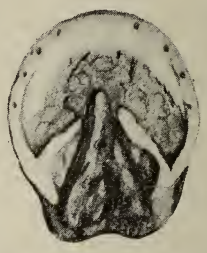
Ahora bien, para disminuir la altura de la tapa y nivelar la superficie plantar del casco, estimo que esa técnica merece ser reducida al empleo del cuchillo inglés, de las tenazas de cortar y la escofina, sin hacer uso del pujavante ni de la cuchilla.

Muchos herradores tienen la fatal é imperdonable costumbre de abusar del pujavante para rebajar la palma y la ranilla, sin tener en cuenta que la palma no debe rebajarse nunca, sino solamente quitar las láminas sueltas de la misma y que la ranilla debe conser-

varse en toda su integridad, limitándose el herrador á limpiar las lagunas y separar las partes despegadas si las hubiera. Las barras nunca se recortarán y si estuvieran demasiado altas se rebajarán con la escofina".



Superficie plantar antes de su preparación.



Superficie plantar preparada para herrar.

Fig. 74.

La figura 74 demuestra el estado del pie antes y después de la preparación."

7.° ELECCIÓN, PREPARACIÓN Y ASIENTO DE LA HERRADURA.—Para la elección de la herradura debe tenerse en cuenta el tamaño del casco y el de la herradura vieja, pero no hay nada que pueda substituir al buen ojo del herrador.

Elegida la herradura que mejor conviene al pie del caballo se procede á su preparación, es decir, sacar pestañas, ramplones, etc.,

Para sacar las pestañas.—Introdúzcase la herradura en la fragua hasta que se caliente al blanco: tómese con las tenazas cerca del talón, colóquese en el borde del talón del yunque con la cara inferior hacia arriba de tal manera que los callos formen con la mesa un ángulo de 30 grados y en el centro de las lumbres, que proyectarán como un octavo de pulgada, se dan golpes suaves con el borde superior del martillo hasta formar una pequeña lengüeta; (Fig. 75) colóquese esta lengüeta sobre el borde anterior del yunque sujetando la

herradura, de modo que los talones formen con la cara anterior del mismo un ángulo de 45 grados y con la

Fig. 75.

mano derecha baja, se martilla en la dirección del herrador con el lado redondo ó boca del martillo, acercando los talones á la cara anterior del yunque según se vaya formando la pestaña. (Fig. 76).

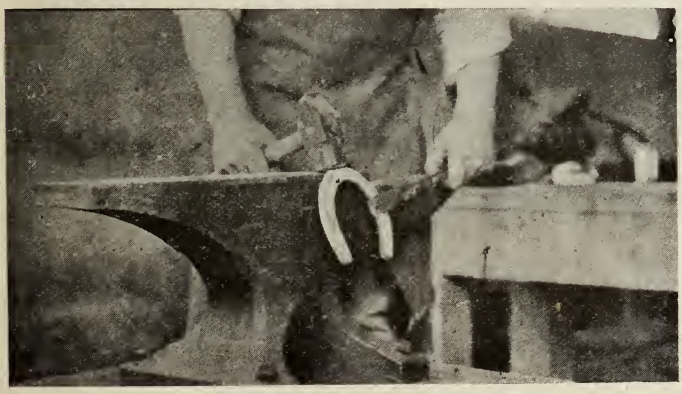


Fig. 76.

Para hacer los ramplones.—Caliéntese al blanco la herradura por los talones, agárrese por las lumbres

y colóquese en la tabla del yunque con la cara inferior hacia abajo de manera que el talón proyecte de media á tres cuartos de pulgada: martíllese sobre la parte del talón que proyecta hasta que forme un ángulo recto con la herradura.

Los ramplones se terminan en la tabla del yunque, martillando en ambos lados.

Para abrir las lumbres, cuando las herraduras son muy grandes ó el cuerno del yunque muy pequeño para hacerlo según el método descripto (Fig. 61); colóquese una rama de la herradura en el cuerno del yunque sobre el que apoyará el borde interno de las cuartas partes y el herrador tira hacia él con firmeza de la rama opuesta al mismo tiempo que martilla cerca de las lumbres. (Fig. 77).

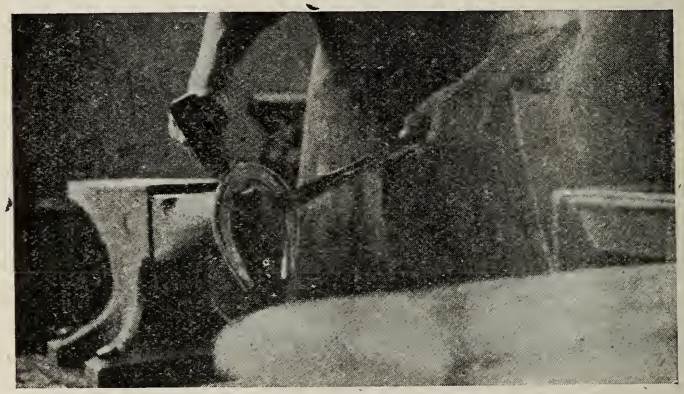


Fig. 77.

Después inviértase la herradura y procédase de la misma manera.

El herrador se vale para asentar la herradura candente sobre la cara plantar del casco, de las tenazas de fragua con las que la sujeta por las lumbres, y de las tenazas de herrar cuyas ramas se colocan en una clavera de cada callo, haciendo presión para asegurar

el mejor contacto del hierro con el casco, cerciorándose de si la herradura ajusta bien, esto es, si sigue el contorno del casco, si tiene suficiente descanso y si los callos tienen la longitud conveniente. Luego la retira y nivela la superficie de apoyo si fuera necesario guiándose por la marca que deja la herradura en el tejido córneo quemado, indicadora de las irregularidades del contacto del hierro con el casco. Hecho esto, la herradura se conforma al casco gradualmente desde las lumbres á los talones.

Una herradura bien conformada seguirá el contorno del borde inferior de la tapa hasta la última clavera y desde esta á los talones, deberá sobresalir de la tapa como un octavo de pulgada (descanso), excepto en determinados casos especiales, que se ensanchará en los pulpejos de la ranilla.

La herradura debe estar nivelada, ajustar perfectamente, tener las claveras sobre el saúco y los talones bastante separados de la ranilla, para permitir que se use el *gancho limpia casco.*

Los callos de las herraduras mecánicas son por lo general demasiado largos y se cortan mientras están candentes, poniéndolos en la tajadera ó en el yunque con la cara inferior hacia abajo.

8º MANERA DE INTRODUCIR LOS CLAVOS.—La tapa, como se ha explicado previamente, se compone, salvo en sus partes más internas, de un gran número de pequeños tubos córneos, unidos por medio de una substancia intertubular uniforme.

Al introducir los clavos en la tapa muchos de estos tubos córneos se destruyen y otros, si no son destruídos, se les hace cambiar tanto de dirección que se les debilitan sus funciones.

Cuanto más altos se introducen los clavos, más se destruye la tapa, por lo tanto, deberán remacharse á una altura justamente necesaria para sujetar la herradura, altura que rara vez excede de una pulgada.

Con el objeto de dañar lo menos posible la tapa, tanto el tamaño como la cantidad de los clavos, serán los estrictamente precisos para sostener la herradura con seguridad en el pie.

El *saúco* es el lugar apropiado para introducir los clavos y las herraduras se ajustarán teniendo esto presente. Los que se introducen por el saúco, salen por la tapa á buena altura y con uniformidad. El tacto, el sonido del clavo y la fuerza que se necesita para clavarlo, son cosas importantes que el herrador debe conocer.

El clavo se sujeta entre los dedos de la mano izquierda para acompañarlo y si están bien dirigidos le imprimen á los dedos cierta sensación característica llamada *"tacto del clavo"*. El clavo que se introduce bien en un casco sólido y sano produce un sonido especial, que el herrador pronto aprende á conocer. Todos los que se colocan correctamente necesitan considerable fuerza para clavarlos. El que se clava con ligera resistencia, esto es, el que entra fácilmente, ó bien se ha introducido en una clavera vieja donde la tapa puede no tener suficiente resistencia para sostener la herradura, ó lo que es aún más grave, ha penetrado por los tejidos blandos y sensitivos del pie.

Las cabezas de los clavos no deben sobresalir de la cara inferior de la herradura.

9.º FIJACIÓN DE LA HERRADURA.—La herradura se coloca sobre la superficie de apoyo y se sostiene firme en su posición con la mano izquierda. Se toma un clavo entre los dedos pulgar é índice de la misma mano y se coloca en el centro de la clavera que más convenga, que generalmente es la segunda. La cabeza del clavo se martilla ligeramente con el martillejo. El clavo se sujeta para apreciar el tacto y el pulgar y el índice no se quitarán del mismo, hasta que, entrando con firmeza, no necesite más ayuda. Entonces se agarra la herradura y se introduce el clavo con más fuerza. Los

dedos se colocan en la tapa, indican el lugar preciso por donde sale el clavo. Después con el martillejo se dobla hacia arriba el clavo hasta formar un ángulo con la tapa.

Cuando se introduce el primer clavo puede cambiar la herradura de posición y es esencial colocarla correspondiendo exactamente el centro de la clavera con el saúco.

Si la herradura ha cambiado de posición, se conseguirá que vuelva á su lugar haciendo presión en el lado opuesto con la palma de la mano y dando ligeros golpes con el martillejo en la lumbre donde se introdujo el primer clavo.

El segundo clavo se introducirá en el lado opuesto al primero. Cuando se hayan introducido estos dos, se dejará que el pie descanse en el suelo y éste y la herradura se examinarán cuidadosamente por todos lados. ¿Están bien implantados los clavos? ¿Está correcto el eje del pie? ¿Ajusta con propiedad la herradura? ¿Es correcta su longitud? ¿Apoya el caballo bien sobre la superficie de apoyo de la herradura? El herrador no deberá proseguir su trabajo hasta que esté satisfecho de todos estos particulares. Si existe irregularidad, este es el momento de corregirla.

A medida que se vayan introduciendo los clavos restantes, se les van doblando las puntas y cuando todos hayan sido implantados se introducen bien las cabezas en las claveras golpeándolas con el martillejo apoyando debajo las tenazas y se cortan las puntas con éstas, sin torcerlas y lo más cerca posible de la tapa.

Para hacer los remaches se coloca la tenaza de herrar debajo de la punta de cada clavo, para que cuando el martillejo golpee la cabeza del mismo, la punta se doble hacia arriba formando el remache. Hecho el remache, con la cuchilla ó la escofina se practica una pequeña ranura debajo de cada uno y colocando las tenazas de herrar firmemente debajo de la cabeza de

cada clavo, se dobla el remache hacia abajo golpeándolo con el martillejo.

Por último se coloca el pie del caballo sobre el banquillo ó *burro* y se pasa la escofina un poco por debajo de las redobladuras para que quede la tapa y los remaches bien pulimentados.

La tapa jamás se escofinará.

La pestaña de las lumbres se martillará para incrustarla en la tapa después que la parte interna haya sido remachada en el pie derecho y la externa en el pie izquierdo.

Terminado el herrado, se vuelve á dejar que el pie descanse en el suelo y se examina otra vez cuidadosamente por todos lados. Así que los cuatro pies hayan sido herrados, se saca el animal, y se vuelve á examinar en terreno nivelado, al paso, trote y galope.

METODO INGLES Y NORTE AMERICANO

Los herradores ingleses y norte americanos hierran sus caballos sin necesidad de ayudante, es decir, ellos mismos levantan la extremidad, la sostienen y hierran.

MANERA DE LEVANTAR Y SOSTENER LAS EXTREMIDADES.—Para levantar los pies anteriores, se coloca el herrador de espalda á la cabeza del caballo, se inclina hasta que su hombro esté al nivel del encuentro haciendo presión sobre la espalda para desviar el peso sobre el miembro opuesto. Al mismo tiempo, desliza su mano pausadamente desde la rodilla hacia abajo por los tendones y ejerce sobre ellos lijeras presiones, generalmente suficientes para inducir al caballo á levantar el pie.

Después el herrador alza la extremidad del caballo y la sujeta entre sus rodillas. Para dar más fijeza y solidez á la posición junta la punta de sus pies, desviando los talones hacia afuera. (Figs. 78 y 79).

Fig. 78.

Manera de sostener la extremidad anterior de un caballo para herrar. Método Norte Americano.

Fig. 79.

Preparación del casco. Método Norte Americano.

Para levantar los pies posteriores, hay dos métodos.

En el primero el herrador se coloca de espalda á la cabeza del animal, se inclina hasta que su hombro haga presión sobre el muslo del caballo y desliza la mano libre hacia abajo gradualmente por los tendones haciendo presión como se hizo para levantar el pie anterior.

El segundo método, el que generalmente se emplea, es como sigue: El herrador está de espalda á la cabeza del animal; la mano que le queda más cerca del caballo la coloca sobre el anca empujando suavemente para que el peso gravite sobre el otro pie posterior; mientras tanto, desliza la otra mano despacio por los tendones hasta debajo del corvejón, agarra el remo por debajo del menudillo, levantándolo gradualmente y extendiéndolo hacia atrás; al mismo tiempo el herrador se aproxima bien al caballo y sujeta el pie sobre sus rodillas. (Fig. 80).

No debe sujetarse el pie demasiado alto, ni llevarlo demasiado atrás, porque posiciones forzadas inducirán al caballo á defenderse.

Modo de levantar la herradura vieja.—El herrador después de cortar y enderezar los remaches con ayuda del corta-remaches y el martillejo, va separando gradualmente la herradura con las tenazas principiando por los talones hasta que todos los clavos se hayan desprendido, excepto uno de las lumbres. Entonces se agarra la herradura firmemente con las tenazas por este clavo y se acaba de desprender.

Preparación del casco.—En este método, toda la parte de la tapa que rebasa de la palma se recorta con el cuchillo inglés y las tenazas de cortar, y la cara plantar se empareja con la escofina, redondeándose las lumbres con el lado fino de dicha herramienta. Las láminas sueltas de la palma y la ranilla se quitan con las tenazas de cortar. No se hace uso del pujavante.

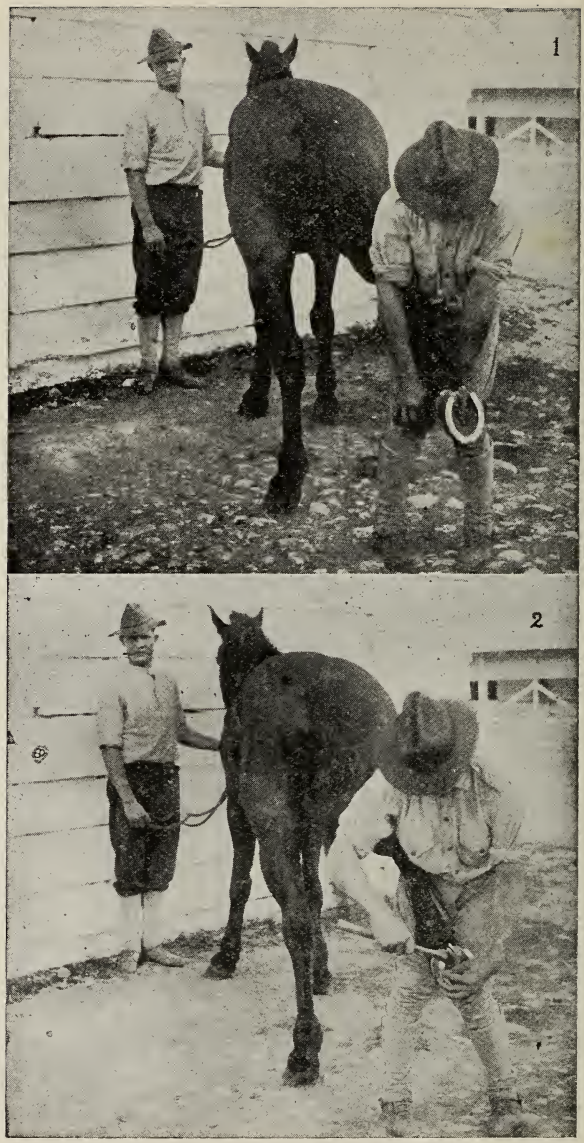


Fig. 80.
Método Norte Americano.
1. Manera de sostener una extremidad posterior.
2. Herrado de la extremidad posterior.

ELECCIÓN, PREPARACIÓN Y ASIENTO DE LA HERRADURA.—Elegida la herradura que mejor conviene y calentada en la fragua al rojo cereza, el herrador se vale de un puntero largo introducido en una clavera para colocarla sobre la cara plantar del casco, en vez de las tenazas de fragua y de herrar como en el método anterior. Lo demás es idéntico.

MANERA DE INTRODUCIR LOS CLAVOS.—Los clavos se introducen de la misma manera que en el método anterior.

FIJACIÓN DE LA HERRADURA.—En este método, los clavos se rompen cerca de la tapa para hacer los remaches doblándolos con el martillejo en vez de cortarlos con las tenazas.

Para escofinar el borde inferior de la tapa y emparejar los remaches, el herrador dirige el pie del caballo hacia adelante y lo coloca sobre sus rodillas en vez de descansarlo en el banquillo ó burro. (Figs. 81 y 82).

Lo demás es idéntico al método anterior.

HERRADO A FRIO

Solo se diferencia del herrado á fuego tal como lo acabamos de describir en que la herradura se prepara y se asienta sin calentarla en la fragua.

VENTAJAS É INCONVENIENTES DEL HERRADO Á FUEGO.—Tiene el herrado á fuego como ventajas: que la herradura asienta con regularidad en toda la superficie de apoyo, se puede amoldar con toda perfección á la forma del casco y dura más en los climas húmedos. Otra ventaja es la facilidad con que se trabaja el metal cuando está caliente.

Para los herradores de caballería ligera no es un asunto de tanta importancia como para los que tienen que herrar caballos grandes de tiro, aunque de todos

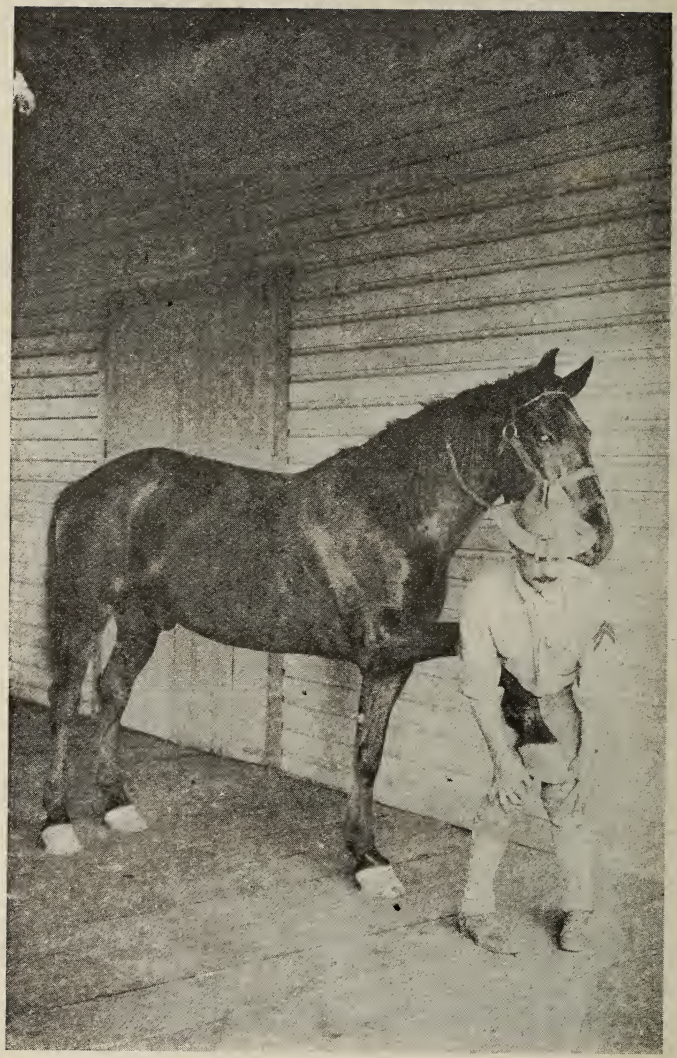


Fig. 81.

Colocación de la extremidad anterior para escofinar.
Método Norte Americano.

Fig. 82.

Colocación de la extremidad posterior para escofinar.
Método Norte Americano.

modos disminuye el trabajo. En las herraduras muy pesadas cualquier pequeña alteración en el ancho de las ramas se hace impracticable estando el metal frío.

Los inconvenientes que se le atribuyen al herrado á fuego son: que reseca el casco, lo hace más quebradizo y está propenso á accidentes como el calentamiento de la palma y diversas quemaduras cuando es practicado por herradores inexpertos.

VENTAJAS É INCONVENIENTES DEL HERRADO Á FRÍO. —El herrado á frío, tiene, entre otras, las ventajas de poderse practicar en cualquier punto sin auxilio de la fragua, ser más breve y no exponer á las quemaduras de la palma.

En la Guardia Rural, sobre todo en los destacamentos y en campaña, hay que acudir forzosamente á este método por carecerse muchas veces de la fragua.

Tiene como inconveniente el herrado á frío, la falta de solidez por que la herradura no asienta perfectamente en la superficie de apoyo, pero este inconveniente es menor en la actualidad, puesto que existen herraduras mecánicas muy maleables, que se prestan para el herrado á frío en el Ejército.

ELECCION DE UN METODO DE HERRAR

Los herradores de las Fuerzas Armadas deben aprender ambos métodos, siendo el inglés más recomendable por lo siguiente:

1.° Por que para la preparación del casco no se hace uso del pujavante, instrumento peligroso cuando no se maneja con prudencia y por personas muy expertas.

2.° Por que en los destacamentos y en campaña no se puede muchas veces disponer de ayudantes.

3.° Es más económico por que no se emplea más que un solo hombre, en tanto que, en el otro método, se necesitan dos.

CARACTERES DEL PIE BIEN HERRADO

Para conocer si un caballo está bien ó mal herrado, es necesario inspeccionar el casco en el apoyo y en la elevación.

EN EL APOYO:

Visto de frente presenta los caracteres siguientes: las cuartas partes tienen la misma altura; la pestaña ocupará el centro de las lumbres en el pie anterior y algo hacia adentro en el pie posterior; si existen dos, á igual distancia del centro de las lumbres.

Visto de perfil, los talones tendrán un poquito más altura que la mitad de las lumbres.

Los remaches serán cortos, y estarán á la misma altura.

Las puntas de los callos coincidirán con el extremo de los talones.

Visto por detrás, se notará si los callos de la herradura se encuentran á igual distancia de la laguna media como debe ser y si están al nivel de los talones.

EN LA ELEVACIÓN se apreciará:

1.° El espesor del hierro, que por lo general es el mismo en todas las partes de la herradura de mano y un poco más grueso en las lumbres de las de pie.

2.° La anchura será algo más pronunciada en las lumbres y hombros que en los talones.

3.° La herradura apoyará bien en toda su superficie.

4.° Las cabezas de los clavos estarán bien embutidas, condición esencial para la solidez de la herradura.

5.° El cuerpo de la ranilla se hallará en el mismo plano que las ramas de la herradura ó las sobrepasará ligeramente.

6.° Las barras, palma y ranilla estarán intactas á fin de que conserven toda su fuerza.

El caballo así herrado no presenta un aspecto tan agradable como cuando la ranilla ha sido cortada en faceta y la palma excavada por medio del pujavante; pero está en mejores condiciones para cumplir su papel fisiológico y conservar durante mucho tiempo la forma y estructura normal del casco..

PREPARACION DEL CASCO PARA ANDAR DESHERRADO

Cuando por la naturaleza del terreno sea necesario desherrar los caballos ó cuando se desee apotrerarlos sin herraduras, el casco se prepara en la forma siguiente:

Después de quitar la herradura, el borde inferior de la tapa que generalmente se encuentra afilado, se redondea con la escofina, por que de lo contrario, el casco se desportillaría. Los cascos de tapas muy inclinadas y lumbres largas deben redondearse mucho más que los rectos ó topinos.

De tiempo en tiempo, se examinarán los caballos desherrados y cualquier falta en el crecimiento, bien sea en la forma ó en la dirección del casco se corregirá inmediatamente. Resulta muy frecuente que los bordes afilados de la tapa hay que redondearlos repetidas veces, especialmente en la parte exterior de la tapa oblícua de los caballos izquierdos, y las cuartas partes pueden necesitar ser rebajadas por que siempre no se desgastan tan rápidamente como las lumbres.

Para que un caballo pueda andar desherrado es necesario que tenga mucho casco.

El *andar desherrado fortifica el casco.*

CAPITULO VIII

LAS MARCHAS O AIRES

HERRADO para confirmar ó alterar los aires.

HERRADO para prevenir accidentes de la marcha.

Al herrar los caballos con el propósito de confirmar ó alterar los aires, debe tenerse presente que hay casi tantas variaciones en los aires como caballos, y que el método que es conveniente en un caso, puede no ser satisfactorio en otro. Existen ciertas reglas importantes que si se aplican con propiedad, serán de gran ayuda para regular la marcha en la mayoría de los caballos. El herrado de por sí, si bien es un factor importante, no siempre realizará el fin deseado.

Para herrar un caballo de modo que esté perfectamente balanceado y marche normalmente, requiere destreza, paciencia y una distribución cuidadosa del peso de la herradura.

En el uso de las herraduras con pesos, debe ponerse gran cuidado para evitar distensiones y roturas de los ligamentos. Siempre es mejor principiar con la mínima cantidad de peso y aumentarla gradualmente hasta que se obtenga el resultado deseado.

LAS MARCHAS EN EL EJERCITO

Las marchas ó aires en el ejército son el paso, el trote y el galope.

EL PASO.—Es la marcha más natural y constituye el tipo de las marchas bajas. El caballo levanta las ex-

tremidades una á una en sentido diagonal; ejemplo: si el paso se inicia con la mano izquierda, sigue á ésta la elevación del pie derecho; cae la mano izquierda, se eleva la derecha; desciende el pie derecho, se eleva el izquierdo. De modo que se levantan sucesivamente, mano izquierda y pie derecho, mano derecha y pie izquierdo, oyéndose distintamente cuatro golpes.

El peso y forma de la herradura para caballos que no necesitan andar más de prisa que al paso, se regulará por el tamaño del caballo, la condición del pie y la clase de camino donde tenga que andar.

El trote.—Es una marcha natural, alta, diagonal, de dos tiempos y dos golpes. Ejemplo: Se eleva la mano derecha y el pie izquierdo, se impulsa el cuerpo con el bípedo diagonal izquierdo; se eleva este bípedo, quedando el animal en el aire cortos momentos, á continuación apoya el bípedo diagonal derecho oyéndose el primer golpe, é inmediatamente después lo hace el bípedo diagonal izquierdo y se siente el segundo golpe.

El caballo que trota, deberá llevar las herraduras anteriores más pesadas que las posteriores aunque la diferencia en el peso sea poca. Las herraduras anteriores deberán tener la superficie plantar más ancha que las posteriores por ser mayor el choque contra el terreno en las primeras. Si el caballo muestra tendencia de ir á la andadura ó inclinación á mezclar los aires, deberá usar en las extremidades anteriores las herraduras de lumbres pesadas, cuyo peso se aumentará gradualmente hasta que se asegure en el trote. El peso en las lumbres aumenta la longitud del paso y da á los remos anteriores un impulso largo. (Fig. 83-1). Después que el caballo tiene un trote sentado, puede irse disminuyendo gradualmente el peso hasta quitarlo por completo.

El galope.—El galope ordinario es una marcha alta, diagonal imperfecta, de tres tiempos y tres golpes.

Ejemplo: Suponiendo que el galope sea á la izquierda, se eleva la mano izquierda, sigue á ésta la mano derecha y pie izquierdo y por último el pie derecho. El apoyo lo verifica primero el pie derecho que fué el último en elevarse, luego la mano derecha y pie izquierdo y finalmente la mano izquierda.

Los caballos que se usan frecuentemente al galope se herrarán con herraduras tan ligeras como sea posible. Si el terreno y los caminos que han de atravesar son duros y pedregosos, se necesitarán desde luego, herraduras más pesadas que si fueran llanos y blandos.

LA ANDADURA.—La andadura es una marcha lateral, en la cual dos remos del mismo lado se levantan y golpean el terreno al mismo tiempo. Un caballo de andadura sentada rara vez puede convertirse en un trotador por medio del herrado; por lo general es necesario usar trabones uniendo diagonalmente un remo anterior á otro posterior.

El *gualtrapeo* (SINGLE FOOTER).—Es un aire irregular en el cual los remos anteriores se mueven á un trote corto y los posteriores á un paso ligero. Cada remo golpea el terreno separadamente. El movimiento de los remos anteriores es alto y los posteriores tienen un impulso lateral.

Para convertir un caballo *caminador* en un trotador, úsense herraduras con peso en las lumbres de las extremidades anteriores y manéjese con las riendas flojas y un bocado suave ó con el filete.

El caballo se saca al paso y cuando se quiere ponerlo al trote, el ginete agarra una de las orejas para distraer su atención y permitir que las herraduras pesadas produzcan la influencia que se desea. Cada vez que el caballo se sale del trote debe ponerse nuevamente al paso y sacarlo al trote con la oreja agarrada. La prác-

tica ha demostrado que en la mayoría de los casos este método da buenos resultados.

Fig. 83.

Herraduras con peso.

1. Herradura con peso en las lumbres.
2. Herradura con peso en los talones.
3. Herradura de mano con peso lateral en la rama interna.
4. Herradura de pie con peso lateral en la rama externa.

Herraduras patológicas.

5. Herradura de plancha cubierta ó cerrada.
6. Herradura de tres cuartos.
7. Herradura de media luna.

Para dar más elevación á las rodillas y acción á los corvejones se aumenta gradualmente el peso en los talones. (Fig. 83-2). El peso en los talones acorta la longitud del paso. Después que está bien sentado el aire deseado, se reduce gradualmente el peso.

Las herraduras de peso en las lumbres, como se ha explicado anteriormente, se usan para producir el resultado contrario; alargar el paso.

Para hacer que el impulso sea mayor y por lo tanto el paso más rápido, úsense las herraduras lisas incurvadas hacia arriba en las lumbres. Cuando se haya herrado un caballo para mejorar su aire, deberá manejarse con el filete que es el que permite mayor libertad en los movimientos. Las riendas se sostendrán flojas y al caballo se le hace apoyar en el bocado, haciendo presión con los talones sobre los hijares.

HERRADO PARA PREVENIR Y CORREGIR ACCIDENTES DE LA MARCHA

CABALLOS QUE FORJAN.—Es un defecto que consiste en que las herraduras de los remos posteriores golpeen con las lumbres en la bóveda ó en los callos de las anteriores.

CAUSAS.—Conformación defectuosa: caballos que tienen el cuerpo corto y los remos relativamente largos; caballos remetidos de brazos ó de piernas, fatiga, lesitud en los remos producida por debilidad ó cansancio. Herrado impropio que tiende á demorar el movimiento de los remos anteriores, como cuando se dejan las lumbres largas, los talones bajos, las herraduras demasiado largas, demasiado pesadas ó el uso de ramplones; el herrado que tiende á aumentar el movimiento de los remos posteriores, como las herraduras demasiado anchas en las lumbres. El terreno escabroso, el poco arte en el montar teniendo las riendas sujetas demasiado flojas no estando el caballo apoyado en el bocado.

HERRADO.—Para corregir este defecto por el herrado, el objeto del herrador es aumentar el avance de los remos anteriores y retardar el de los posteriores.

Las herraduras anteriores deberán ser ligeras; sus talones cortos y biselados hacia delante; las lumbres de las herraduras incurvadas en toda su extensión para aumentar la rapidez del avance de las extremida-

des y el borde interno de la cara inferior de la herradura biselado en las lumbres por ser ese el sitio en que la mayoría de los caballos se golpean. (Fig. 84-5).

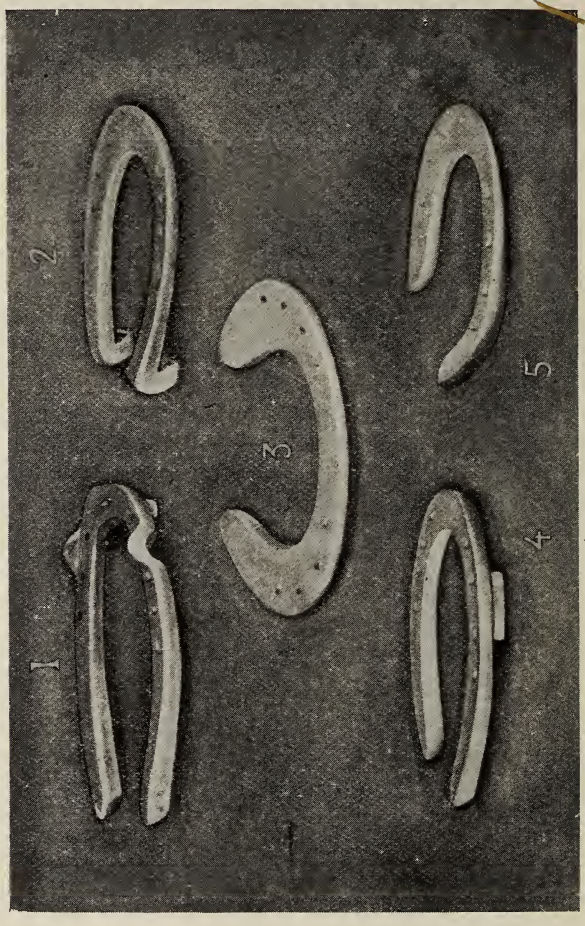


Fig. 84.
Herraduras especiales para corregir accidentes de la marcha.

Las herraduras posteriores deben ajustarse de modo que tres cuartos de la tapa en las lumbres, proyecten hacia afuera. Se puede hacer que el avance del pie disminuya, poniendo herraduras de lumbres cuadradas con dos pestañas laterales y de talones delgados y

más bien largos para aumentar el ejercicio de los tendones flexores. Las herraduras con peso en las lumbres, al aumentar el impulso de los remos anteriores, con frecuencia impedirán que el caballo forje.

Las herraduras con peso lateral en la rama externa, demoran el movimiento de los remos posteriores aumentando la rotación de la pierna. Esta clase de herraduras ayuda á impedir que el caballo forje. (Figura 83-4).

Hay muchos caballos que son tan persistentes en forjar que es necesario aumentar más el avance de los remos anteriores y disminuir correspondientemente el de los posteriores; en este caso las herraduars anteriores deberán ser ligeras, cortas, completamente incurvadas en las lumbres cuya cara inferior será biselada, y provista en los talones de dos cortos ramplones inclinados hacia delante, lo que hará que sea más rápida la elevación y avance del pie. (Fig. 84-2).

Las herraduras posteriores deberán colocarse hacia atrás en las lumbres del casco, ser algo pesadas, con un pequeño ramplón unido á golpe de martillo, atrás, en la cara inferior de las lumbres y los talones largos. Para impedir que la herradura se corra debe hacerse una pestaña en cada lado de las lumbres. (Fig. 84-1).

CABALLOS QUE TROPIEZAN Ó TERREROS.—Los caballos tropiezan más frecuentemente con los remos anteriores que con los posteriores.

CAUSAS.—Mala conformación; caballos con los cuartos delanteros ligeros y los traseros pesados. Debilidad, durante la convalecencia de enfermedades graves ó como resultado de un gran esfuerzo de los músculos de las extremidades. Cansancio, producido por marchas largas, herraduras pesadas ó el tirar ó llevar sobre el lomo carga exagerada. Herrado impropio, ramplones muy altos en las lumbres que impiden que se levanten los remos lo bastante para evitar que tropiece;

cascos de lumbres largas herrados ó sin herrar, pereza, especialmente cuando se bajan lomas; terreno escabroso y mal arte en el montar.

HERRADO.—La superficie plantar del pie tiene que estar nivelada, las lumbres recortadas; las herraduras ligeras, completamente incurvadas en las lumbres y aumentar ligeramente el espesor en los talones. Esta

Fig. 85.

Pie herrado con herradura incurvada en las lumbres.

clase de herraduras hace que la elevación del pie sea más rápida. Las herraduras incurvadas completamente en las lumbres impiden tropezar, por que no solo hacen que el movimiento del pie sea más rápido, sino que lo levanta por completo del terreno.

CABALLOS QUE SE ROZAN

Se dice que un caballo se roza cuando al andar se golpea cualquier parte de un miembro con el remo opuesto. Dado que esta falta deja señal arrancando el pelo y aún hiriendo la piel, es muy fácil determinar si es un pie ó son los dos, los que necesitan corregirse.

CAUSAS.—Mala conformación, cansancio, herrado defectuoso, terreno desigual y mal arte en el montar.

Los caballos de buena conformación, miembros derechos y perpendiculares no se rozan si están bien herrados. Los caballos izquierdos generalmente se rozan por la curva hacia dentro que describe el pie al andar.

Los caballos de miembros derechos con pecho estrecho también tienen la tendencia á rozarse.

Para corregir este defecto el herrador estudiará cuidadosamente el herrado, la conformación, el aire del caballo y la manera con que se maneja ó se monta. Lo primero que debe hacerse es determinar exactamente la parte del casco que roza; esto se sabe pronto marcando con yeso el interior de la pared y trotando despacio el caballo; el yeso se borrará del lugar exacto de contacto con la extremidad opuesta. Inspeccionando el herrado y el pie, se descubrirá una ó más de las faltas siguientes: remaches que sobresalen, herraduras con demasiado descanso, pies demasiado anchos ,hombros y cuartas partes internas demasiado bajas ó externas demasiado altas, que es la causa de que se dirijan los pies hacia dentro disminuyendo por tanto la distancia entre los dos miembros.

Herrado.—En cada caso el remedio es adecuado. La preparación defectuosa del pie se ha descrito anteriormente. Si el caballo continúa rozándose después que la superficie plantar ha sido nivelada, la parte externa deberá rebajarse y la interna se dejará algo alta, para que el pie al levantarse dirija las lumbres hacia fuera aumentando la distancia entre ambas extremidades. Si esta corrección no es suficiente, puede colocarse un pequeño ramplón lateral en la rama interna de la herradura, precisamente debajo de la parte del casco con que se roza. (Fig. 84-4). El ramplón se conformará á la curva de la herradura y puede susituirse, haciendo la rama interna de la herradura más gruesa y estrecha que la externa.

La parte más ligera del pie, especialmente del anterior, se eleva primero. Por esta razón, con frecuencia, ayudará á corregir la falta de rozarse, el colocar un peso lateral en la rama interna del pie anterior. (Figura 83-3).

Si resultare que los pies posteriores fueran los que rozasen, deberán nivelarse ó corregirse las superficies plantares como en el caso de los pies anteriores. El peso lateral en el lado externo de las herraduras hace que el pie gire hacia fuera lo suficiente para poder corregir el defecto en la mayoría de los casos. (1) (Fig. 83-4).

(1) Debe tenerse presente que los ramplones laterales es una medida extrema. Coloca el pie en una posición forzada, por lo tanto, solo se usarán cuando esto sea preferible á graves heridas de la piel. Así que desaparezca el defecto de rozarse se disminuirá gradualmente la altura de los ramplones.

CAPITULO IX

HERRADO PARA CORREGIR DEFECTOS DE APLOMO

Al herrar los caballos de cascos irregulares, es necesario considerar, no solamente la forma de los mismos, sino la dirección de las extremidades y la distribución del peso sobre el casco. En el lugar donde gravite mayor peso, la superficie de apoyo del pie debe dejarse más ancha y en el que gravite menor peso (en el lado opuesto) la superficie de apoyo se dejará más estrecha. De esta manera la distribución irregular del peso sobre el casco de un pie desnivelado, se hace normal sobre la superficie de apoyo.

CABALLO REMETIDO DE BRAZOS.—Herraduras con las lumbres cortas é incurvadas á fin de evitar que el caballo tropiece. Las ramas serán progresivamente gruesas si los talones son bajos, con los callos largos para los caballos que no tienen tendencia á forjar, siendo por el contrario cortos y dispuestos en bisel si padecen de ese defecto.

CABALLO REMETIDO DE PIERNAS.—El casco se prepara recortando las lumbres y la herradura será de lumbres truncadas.

CABALLO PLANTADO DE ADELANTE.—Se emplea una herradura con pestaña bien incrustada y callos largos.

CABALLO PLANTADO DE ATRÁS.—Herradura con justura plana y lumbres largas.

CABALLO CERRADO DE ADELANTE Y ATRÁS.—Herrar muy justo por dentro y disminuir el borde inferior de

la tapa con la escofina. Dar un buen descanso por igual en los talones.

La pestaña de las herraduras posteriores, se sacará muy hacia dentro y la rama del lado interno será todo lo recta posible.

Si el caballo se roza ó alcanza, recurrir á la herradura apropiada para corregir estos defectos.

CABALLO BRACICORTO.—No rebajar los talones para enderezar el remo como lo aconsejan muchos autores.

Herradura ordinaria y con algo de justura en las lumbres.

CABALLO ARQUEADO Y ESTAQUILLADO.—Fijarse en el desgaste de la herradura, producido por la marcha; conviene imitar ese desgaste en la herradura nueva, porque se adelanta un largo y penoso trabajo que el caballo tiene que efectuar.

Rebajar las lumbres resguardando los talones. Emplear una herradura algo ancha de tabla, justa por dentro, y conformada de tal manera que el caballo pueda caminar tan fácilmente con la herradura nueva como con la vieja.

Como el caballo tiene tendencia á tropezar y apoya principalmente en las lumbres, la herradura será algo incurvada en éstas y provista de una ancha y sólida pestaña bien incrustada y los callos de las herraduras serán largos, con el mismo descanso é igual anchura.

Para el caballo *derecho sobre sus menudillos posteriores,* como también para el *topino,* los ramplones son indispensables.

CABALLOS TRASCORVOS.—Herradura ordinaria con las lumbres algo levantadas y pestañas bien incrustadas.

CABALLOS HUECOS DE RODILLAS.—Herradura ordinaria con las lumbres levantadas para evitar que el caballo tropiece, pestaña bien incrustada y los callos algo largos para aliviar los tendones.

CABALLOS DE RODILLAS BOYUNAS.—La misma herradura que el caballo izquierdo de las manos.

CABALLOS ZANCAJOSOS.—Igual herradura que el izquierdo de atrás.

CABALLOS HUECOS DE CORVEJONES.—El herrado es el mismo del estevado.

CABALLOS ABIERTOS DE ATRÁS.—Herradura ligera igual al del estevado. Ramplón en el callo externo que contrarrestra el movimiento de báscula de los corvejones en el momento del apoyo.

DEFECTOS DEL PIE

CASCO PANDO.—La herradura con el borde externo biselado hacia abajo y adentro (de base estrecha) en las lumbres y gradualmente perpendicular hacia los talones. Claveras normales excepto las de las lumbres que deberán inclinarse hacia dentro. La longitud de la herradura será algo mayor que la normal, por que la mayor parte del peso gravita sobre la mitad posterior del pie y las ramas largas aumentan la superficie de apoyo hacia atrás mientras que las lumbres incurvadas ó biseladas hacia abajo, disminuyen la superficie de apoyo en la parte anterior.

CASCO TOPINO.—Exactamente lo contrario que el pando con respecto á la distribución del peso sobre el casco y se hierra también exactamente lo contrario. La superficie de apoyo tiene que ser aumentada en las lumbres (rebajándolas) y disminuída en los talones. Esto se consigue con una herradura de borde externo perpendicular en las lumbres ó biselado hacia abajo y afuera si el casco es muy topino (base ancha); la última clavera deberá estar colocada exactamente detrás de la mitad de la herradura y ésta será corta y cuando más un décimo de pulgada mayor que el casco.

Casco izquierdo.—Restablecer el aplomo normal, aumentar la superficie de apoyo del pie en el lado interno y estrecharla en el externo, por que sobre la mitad interna del pie gravita mayor peso.

El borde externo de la herradura deberá estar biselado de arriba abajo y hacia dentro (base estrecha) en la rama externa y en la interna será perpendicular. Las claveras se estamparán bien hacia atrás en la rama externa, mientras que en la interna se harán cerca de las lumbres.

El largo dependerá de la oblicuidad del casco.

Pie estevado.—Exactamente lo inverso que el anterior, la herradura será de borde externo perpendicular ó biselado de arriba abajo y hacia fuera (base ancha) y en la interna, biselado de arriba abajo y hacia dentro (base estrecha). Las claveras en la rama externa se estamparán cerca de las lumbres y en la interna hacia las cuartas partes. La rama externa será como un octavo de pulgada más larga que la interna.

DEFECTOS DE FORMA

Casco plano.—Es aquel que la tapa está inclinada oblícuamente de arriba abajo y cuya palma se encuentra á nivel con la superficie de apoyo de la tapa.

Para herrar un casco plano, la regla es respetar la superficie de apoyo: se quitará de la palma únicamente las partículas desprendidas, el borde de la tapa se igualará con la escofina, redondeando el borde externo sobre todo en las lumbres, más que de ordinario, por que las lumbres permiten ser rebajadas.

La herradura será algo más ancha y gruesa que la ordinaria, con justura para evitar la presión de la palma y un poco más larga para que no se produzcan callos.

CASCO DE PALMA CONVEXA.—Es aquel en que la palma sobresale de la superficie de apoyo de la tapa.

La preparación del casco consiste solamente en quitar las partículas desprendidas.

La herradura debe ser ligera pero ancha y más ó menos cóncava para poder alojar cómodamente la convexidad de la palma. Casi siempre conviene la herradura cerrada y con frecuencia es necesario el empleo de ramplones en las lumbres y en los talones para elevar el casco y evitar el contacto con el terreno. Los clavos serán finos y largos y con el fin de asegurar la herradura, se pondrán pestañas en las cuartas partes.

Tanto el casco plano como el de palma convexa son incurables y el herrado solamente hace que el caballo pueda ser utilizado en algunos servicios.

Cuando la palma está blanda ó dolorida se barniza con trementina ó brea; puede herrarse también con una suela de cuero; en época de lluvia evitaremos algo el reblandecimiento del casco usando cualquier ungüento de pie que contenga resina.

CASCO ANCHO.—El casco ancho tiene una superficie de apoyo muy grande y por lo tanto la herradura debe ser ancha; el borde externo biselado de arriba abajo y hacia adentro (de base estrecha) en toda su extensión. Las claveras situadas hacia la mitad posterior de la herradura. El largo dependerá de la oblicuidad del pie.

CASCO ESTRECHO.—Tiene de por sí la superficie de apoyo estrecha y por lo tanto no debe disminuirse. La herradura será biselada de arriba abajo y hacia adentro en el borde externo de las lumbres (base estrecha) y el resto perpendicular. Las claveras se estamparán perpendiculares, hacia las cuartas partes inclinándose algo hacia fuera, y las de las lumbres hacia dentro.

El largo dependerá de la oblicuidad del pie.

CASCO ATRAVESADO.—Se llama así al que sus cuartas partes ofrecen una altura desigual, semejando en algo al casco de los caballos izquierdos ó estevados.

Para corregir este defecto, se rebajará hasta nivelar la cuarta parte más alta, dejando intacta ó biselada la cuarta parte más baja para falsear su apoyo.

Si el casco atravesado es á consecuencia de una lesión patológica se usará la herradura cerrada más ancha y larga en la rama correspondiente á la cuarta parte más baja y con las claveras que correspondan á la línea blanca.

HERRADO DEL CABALLO QUE SE ACUESTA COMO LAS VACAS

Hay caballos que se acuestan replegando los remos anteriores debajo del torax de tal manera que el callo interno de la herradura lastima el codo, dando lugar á la producción de un tumor llamado *codillera*. En este caso, se empleará una herradura con callo interno truncado, redondeado y biselado de modo que la punta del codo apoye exclusivamente sobre el tejido córneo.

Existen diversos aparatos protectores ó defensivos que se aplican durante la noche, siendo el más eficaz entre ellos, una bota elástica poco espesa, bien adaptada sobre el talón interno.

CAPITULO X

HIGIENE DE LOS CASCOS

Por higiene de los cascos se entiende el conjunto de medidas puestas en práctica para conservarlos sanos, elásticos y útiles, tanto si están desherrados, como si se hallan provistos de herraduras.

A.—CUIDADO DE LOS CASCOS DESHERRADOS

El cuidado de los cascos en los potros reviste excepcional importancia porque podemos evitar gran número de alteraciones inherentes á este órgano y corregir defectos de aplomo que serían incorregibles en los caballos, es decir, podemos moldear la caja córnea regularizando el desgaste y nivelando la superficie de apoyo, conservando siempre la normalidad anatómica y funcional.

Cuando los potros se crían en las cuadras, el casco que crece hacia abajo no se desgasta lo suficiente y pierde gradualmente la forma: la tapa se hace muy larga, torcida y algunas veces se separa de la palma y del tejido querafiloso: las cuartas partes se debilitan y tuercen hacia adentro sobre el espacio ocupado por la ranilla (cascos estrechos de los potros) ; las lumbres se alargan demasiado y el pie pierde su aplomo normal. Para evitar esto recortaremos el casco siempre que sea necesario, pero si es posible, lo mejor será el ejercicio en terrenos secos poco pedregosos, puesto que el ejercicio hará que el casco se desgaste gradualmente y sólo tendremos que observar si es uniforme para de

lo contrario emparejar con la escofina la superficie de apoyo.

Los cascos desherrados de los caballos adultos deben redondearse periódicamente con la escofina y emparejar el largo de la tapa siempre que por falta de ejercicio el desgaste no haya sido normal.

B.—CUIDADO DE LOS CASCOS HERRADOS

Los cascos herrados están expuestos á más y mayores males que los desherrados, porque el herrado en sí, apesar de ser absolutamente necesario para que los caballos puedan prestar servicios continuamente, es perjudicial al casco desde el momento que disminuye y hasta impide el funcionamiento fisiológico de las diferentes partes del pie, influye en la circulación de la sangre y retarda el crecimiento del casco, el cual se estrecha gradualmente.

Los caballos que están constantemente en las cuadras sufren con frecuencia alteraciones de los cascos á consecuencia de la falta de ejercicio, de limpieza ó por excesiva sequedad, esto último sucede principalmente en los de las extremidades anteriores, toda vez que las posteriores tienen asegurada en parte la humedad con la orina y excrementos del animal, si bien es verdad que el acumulo de estiércol en el casco pueden producir el sapo ó ranilla podrida. Los cuidados de los cascos deben dirigirse á disminuir ó evitar por completo las consecuencias del herrado y de la estabulación.

Cada cuatro ó seis semanas aunque el animal no haya trabajado y por consiguiente no se hayan gastado las herraduras, debe llevarse al herradero para recortar los cascos, y herrarlo de nuevo ó regularizar la superficie de apoyo que se ha hecho anormal por crecimiento irregular del tejido córneo.

La limpieza de los cascos se consigue teniendo las caballerizas limpias y secas, lavándolas todos los días. Esta medida evitará que la ranilla se pudra.

Si los cascos se lavan una vez al día, penetrará en los mismos humedad suficiente para conservar su elasticidad. Si queremos evitar que se sequen, se cubren la tapa, palma y ranilla de una capa de grasa que impide la evaporación. No hay necesidad de recurir á ungüentos de pie especiales, puesto que cualquier grasa (de cerdo, caballo, etc.) que no esté rancia, llena cumplidamente el objeto incluso la vaselina, que es un excelente barniz para el casco.

Cuando los cascos se hallan enfermos, abandonados ó muy resecos se aplicarán cataplasmas ó se introducirán en agua antes de engrasarlos por que en estos casos, la grasa solamente, no presta humedad ni elasticidad; no deben tampoco engrasarse sin limpiar porque se forma una costra grasienta bajo la cual el casco se hace quebradizo.

Si los cascos han estado durante mucho tiempo expuestos á la humedad, en caminos pantanosos ó en épocas de lluvia, se recomienda una pomada que contenga resina ó cera amarilla para evitar el excesivo reblandecimiento del casco.

"Ningún ungüento de casco tiene influencia alguna sobre el crecimiento del mismo".

CAPITULO XI

ENFERMEDADES DEL PIE, CAUSAS, SINTOMAS Y TRATAMIENTOS.—HERRADO PATOLOGICO

Se entiende por herrado patológico el que se emplea para remediar y curar los pies atacados de enfermedades.

INFLAMACIONES DE LA PODODERMIS (PODODERMATITIS)

1.° CLAVADURAS

Las heridas del tejido felposo de la palma ó del tejido podofiloso de la tapa producidas por clavos introducidos en el casco con el objeto de fijar las herraduras, se conocen vulgarmente con el nombre de *clavaduras*.

Las clavaduras pueden ser directas ó indirectas; las primeras se notan inmediatamente, las segundas después de algún tiempo.

En las clavaduras directas, el clavo se introduce en la pododermis (tejido felposo de la palma, podofiloso de la tapa) ; la herida que se produce varía desde una simple picadura de la pododermis hasta producir el astillado del borde del tejuelo y va siempre acompañada de salida de sangre (hemorragia) aunque algunas veces no se note.

En las clavaduras indirectas (clavo arrimado), el clavo no penetra en los tejidos sensitivos pero se halla implantado tan cerca de ellos que ejerce presión dolorosa y determina su inflamación. El dolor y la infla-

mación pueden no presentarse hasta pasados varios días.

SÍNTOMAS.—El primer síntoma de una clavadura directa, es dolor intenso que se manifiesta por sacudidas bruscas de la extremidad clavada, indicadoras de que el clavo ha tomado una mala dirección; al sacar el clavo la sangre brota del lugar donde se ha introducido ó solamente mancha la punta del mismo; puede ocurrir también que la hemorragia sea interna y no se presenten estas manifestaciones.

Los síntomas de las clavaduras indirectas son distintos. En este caso, el dolor *no se manifiesta inmediatamente,* sino más tarde; algunas veces en el momento que el caballo trata de apoyar el peso del cuerpo sobre la extremidad clavada. En este último caso, si se levanta la extremidad opuesta, el animal se hecha hacia atrás y recarga el peso del cuerpo sobre la cabezada ó se pone inquieto. Por regla general, las manifestaciones de las clavaduras indirectas no se presentan hasta después de dos ó tres días de herrado el animal y con menos frecuencia del octavo al duodécimo día; el animal cojea y si se examina cuidadosamente el pie, se notará que el casco se encuentra caliente y que al hacer presión con las tenazas hay dolor; el caballo no apoya completamente el remo sobre el terreno.

CAUSAS.—Las causas más comunes son la negligencia del herrador; éstos se olvidan con frecuencia ó no lo saben, *que todos los clavos deben penetrar por la línea blanca;* el usar herraduras con las estampas mal colocadas; recortar ó limar excesivamente el casco; debilitar demasiado el borde inferior de la tapa limándolo con la escofina; aplicar herraduras muy estrechas, usar clavos muy grandes ó mal confeccionados, etc.

TRATAMIENTO.—Cuando la clavadura es simple, sáquese el clavo y rellénese el agujero del mismo con cera para evitar que se introduzca estiercol, polvo, etc.

y pueda infectarse la picadura. En los casos graves de clavaduras directas, debe examinarse el herrado hasta cerciorase que todo queda correcto y que la herradura ajusta de tal manera que los clavos solo penetran en la tapa por la línea blanca. El agujero del clavo que produjo la clavadura se tapa con cera.

Para evitar la inflamación de la pododermis déjese el animal descansar y refrésquesele el casco colocándolo en el infosadero ó poniéndole un apósito antiséptico. "El sondear ó dilatar la herida siendo reciente y limpia no tiene ningún objeto razonable, por el contrario, al aumentar el tamaño del agujero, se aumenta el peligro de infección".

Algunas veces la clavadura no se nota hasta que el dolor es muy intenso, en cuyo caso, al extraer el clavo que la causó, este puede encontrarse cubierto de pus ó de un líquido negruzco mal oliente; debe dársele salida á este líquido cortando con la cuchilla una sección de la tapa á partir de la clavera hacia fuera no mayor que el grueso del dedo meñique.

Es completamente erróneo el cortar todo el casco de la tapa y de la palma que ha sido desprendido de los tejidos blandos del pie por la supuración.

Después de sacar el clavo y darle salida al pus sumérjase el pie en un baño de solución de creolina al dos por ciento y á cuarenta grados centígrados de temperatura; ésto no solamente ablandará el casco sino que por la humedad y el calor disminuirá el dolor, influyendo en la cicatrización de los tejidos supurados. *El baño caliente no debe dejarse enfriar.*

Cuando se alivie el dolor, aplíquense algunas gotas de *tintura de mirra* sobre la superficie inflamada y cúbrase la herida con estopa ó algodón fenicado.

Un caballo que haya sido clavado, puede prestar servicio después de varios días, si se hierra con una herradura que no haga presión sobre la región inflamada.

"La herradura no hace presión cuando decansa solamente sobre el borde inferior de la tapa, cuando el

saúco y el borde de la palma no apoyan sobre la herradura y cuando los clavos no se introducen muy cerca de la herida".

2.º CLAVO HALLADIZO

Es la penetración en la cara plantar del casco de un objeto punzante, especialmente clavos.

Los cascos posteriores están más predispuestos que los anteriores. El lugar por el que más frecuentemente penetran, son las lagunas laterales de la ranilla.

CAUSAS PREDISPONENTES.—Rebajar demasiado la palma y la ranilla.

SÍNTOMAS.—Dolor repentino acompañado de cojera. Al levantar la extremidad generalmente se encuentra el clavo ó el objeto punzante introducido en el casco.

TRATAMIENTO.—Sacar cuidadosamente el clavo, el vidrio ó cualquiera que sea el objeto punzante, tratando de evitar que se rompa y quede algún pedazo introducido en la herida. Es conveniente guardar el clavo ú objeto extraído para mostrárselo al Veterinario, en caso que sean necesarios sus servicios, para que este pueda apreciar mejor la dirección y profundidad de la herida.

En los casos en que la herida de los tejidos vivos no sea profunda y el dolor no muy intenso, no se debe agrandar demasiado el agujero, sino solamente adelgazar la palma alrededor del punto lesionado en un radio de una pulgada, desinfectando rigurosamente y aplicando un apósito antiséptico.

El siguiente tratamiento da buenos resultados; lávese perfectamente la herida con una solución de bicloruro al 1 por 1,000 (una pastilla de 0.50 gr. en medio litro de agua); inyéctese por el agujero agua oxigenada, séquese y por último colóquese un algodón mojado con tintura de mirra y tintura de aloes á partes iguales.

La cura se mantendrá en posición mediante una herradura de plancha movible. (Fig. 86). El animal puede trabajar si no hay cojera.

Las heridas profundas acompañadas de dolor intenso, inflamación ó fiebre, requieren la atención del Veterinario.

"Tanto en las clavaduras como en todas las heridas de los tejidos vivos (sensitivos) del pie, debe aplicarse siempre una inyección de suero antitetánico".

3.º ESCARZAS O CALLOS

Son contusiones de la palma carnosa (sensitiva), de las láminas sensitivas de las cuartas partes ó de las barras ó candados. Se encuentran generalmente en la parte interna de los pies anteriores en el ángulo formado por la tapa y los candados.

Los callos pueden ser *secos, húmedos* y *supurados.*

Se llaman *secos,* cuando su color es amarillento punteado de sangre; *húmedo,* si aparece blando, y *supurado,* cuando hay pus.

CAUSAS.—Las marchas rápidas en caminos pedregosos, rebajar una de las cuartas partes del casco más que la otra; herraduras colocadas de tal manera que hagan presión con los talones sobre la palma; dejar sin cambiar las herraduras por mucho tiempo dando lugar á que la tapa en las cuartas partes y talones sobresalga de la herradura y esta haga presión sobre la palma; cascos demasiado largos que levantan la ranilla del terreno impidiendo la expansión del pie.

TRATAMIENTO.—Primero, quitar la causa, lo que se consigue levantando la herradura, recortando las lumbres, rebajando la cuarta parte que esté muy alta y corrigiendo cualquier falta que pueda haber existido en la preparación del casco al ser herrado.

Si el callo es *supurado,* se deshierra el animal; el tejido córneo blando se quitará con la cuchilla inglesa

y se aplicará una cataplasma caliente de semillas de lino sobre el casco por varios días. La cataplasma se cambiará cada vez que se enfríe, lavándose el casco con una solución de creolina al cuatro por ciento. Tan pronto cese la supuración, rellénese el callo con estopa embreada y hiérrese con una herradura cerrada quitando toda la presión sobre la parte enferma. El objeto especial de la herradura cerrada es hacer que la ranilla apoye aumentando su función. La herradura de tres cuartos también puede emplearse; ésta herradura, como se puede ver, librará del apoyo el sitio lesionado pero tiene tendencia á dar al pie un movimiento oscilatorio. (Fig. 83-6).

4.° INFLAMACION DE LOS TALONES

La inflamación de los talones es producida generalmente por magulladuras, golpes ó contusiones.

CAUSAS.—Las más frecuentes son: el andar desherrados por terrenos duros y pedregosos; el herrar los cascos bajos de talones con herraduras planas muy cortas; demasiada presión de la ranilla sobre las herraduras; el forjar los caballos al andar.

TRATAMIENTO.—Apósitos fríos ó meter el animal en el infosadero; después aplíquese la siguiente solución:

℞.

Sulfato de cobre. . . . 1 parte.
Agua. . . . . 20 partes.

Hiérrese con una herradura larga de ramas, con ramplones y *que no apoye en los talones.*

5.° LAMINITIS O INFOSURA

Es la inflamación de la pododermis (láminas sensitivas) siendo más pronunciada en la región de las

lumbres. Ataca generalmente los pies anteriores pero puede peresentarse en los cuatro ó en uno solo.

La infosura puede ser aguda ó crónica.

CAUSAS.—Se presenta inesperadamente en los caballos bien nutridos, á consecuencia de un ejercicio violento en terrenos duros; después de estar parado mucho tiempo sin trabajar en el establo ó inmediatamente después de un viaje en los carros del tren ó vapores. Puede presentarse también á consecuencia de apoyarse el animal constantemente en una extremidad por tener la opuesta enferma; como consecuencia de una pulmonía, influenza ó cualquier enfermedad infecciosa, en cuyo caso se llama *infosura sintomática.*

SÍNTOMAS DE LA INFOSURA AGUDA.—Cojera que se desarrolla rápidamente por lo general en una noche. El animal descansa sobre las extremidades sanas. Si la infosura es de los remos anteriores éstos los extiende hacia adelante y se apoya en los talones mientras que los posteriores se encuentran situados bien debajo del abdomen; si los cuatro pies están afectados, el animal casi no puede moverse ó se acuesta, se queja sobre todo cuando se le obliga á levantarse, por el dolor intenso que sufre.

La temperatura, la respiración y el pulso aumentan en relación con la intensidad del mal. En los casos leves no hay pérdida de apetito, mientras que en los graves existe gran inapetencia. Se presentan temblores de los músculos de las extremidades. A la palpación se nota el casco más caliente que en estado normal.

Puede ocurrir el descenso de la palma y del tejuelo con la necrosis del tejido felposo de la palma, seguido de infección y muerte del animal.

TRATAMIENTO.—Sangría abundante inmediatamente que se noten los primeros síntomas; después de pasadas las primeras treinta y seis horas el valor de la sangría disminuye gradualmente; ésta debe practicarse en la vena yugular y extraerse media botella de

sangre por cada cien libras de peso del animal, de lo contrario el efecto de la sangría será ineficaz; ejemplo: si un caballo pesa mil libras, se le extraerán cinco botellas. Adminístrese diariamente un laxante. Inyéctese siempre que sea posible cinco centígramos de arecolina ó pilocarpina. Cúbrase el cuerpo con una manta después de friccionarlo con alcohol alcanforado.

El tratamiento local es el siguiente: quítense las herraduras y aplíquese sobre el casco apósitos de afrecho con hielo picado ó vinagre. Si el animal puede sostenerse de pie, métase en el infosadero ó en una tina de agua, con hielo siempre que sea posible. El descenso de la palma puede evitarse rellenando con estopa sus dos tercios posteriores y colocando un vendaje; las lumbres no deben nunca rellenarse, para evitar que apoyen en el terreno.

Cuando los síntomas graves disminuyen, hiérrese el animal con una herradura cerrada, gruesa, con justura ancha, hágase caminar durante algunos minutos varias veces al día y métase después en el infosadero ó aplíquensele apósitos fríos hasta que esté completamente curado.

Un animal que haya sido infosado, debe herrarse por mucho tiempo con herraduras anchas, con justura.

INFOSURA CRÓNICA.—Se desarrolla por lo general á consecuencia de la infosura aguda.

SÍNTOMAS.—El casco se encuentra alargado en sentido antero-posterior y estrechado transversalmente; las cuartas partes más altas que de ordinario. Se forman surcos y círculos transversales sobre la tapa, los cuales en las lumbres se encuentran unidos separándose gradualmente uno de otro al llegar á las cuartas partes.

La tapa se halla hundida en las lumbres debajo de la banda coronaria y se dirije por el contrario hacia delante en la parte inferior. La línea blanca es más ancha y su tejido córneo se seca y quiebra con facili-

dad dando lugar á la separación de la tapa y la palma. El animal apoya sobre los talones y camina difícilmente.

TRATAMIENTO.—La forma de la herradura dependerá de la del casco; si éste se encuentra todavía cóncavo se empleará una herradura común con justura. Si por el contrario, la palma es plana ó convexa hay que protejerla con una herradura ancha de tabla con con justura, que es de gran utilidad cuando la superficie de apoyo de la tapa se ha desportillado.

Mientras exista dolor al hacer presión en las lumbres no debe ponerse pestaña en las mismas, sino dos laterales.

La tapa que se encuentra situada entre las dos pestañas laterales se falseará para que no apoye en la herradura. Los clavos deben ser lo más pequeños posible para sostener la herradura, é implantados en las cuartas partes.

No debe introducirse ningún clavo en las lumbres.

Los caballos que sufren de laminitis crónica, con frecuencia resbalan hacia delante por apoyarse en los talones; esto se evita poniendo dos ramplones en las herraduras abiertas ó uno en el centro de la plancha en las cerradas.

En el Ejército, los caballos afectados de laminitis crónica deben ser dados de baja por inútiles para el servicio.

ESCALENTAMIENTO Y PUTREFACCION DE LA RANILLA

Es una enfermedad caracterizada por la salida de un líquido purulento de color negruzco y muy fétido.

CAUSAS.—Falta de higiene; cuadras saturadas de orina ó impregnadas de sustancias vegetales en descomposición.

SÍNTOMAS.—Al principio de la enfermedad se nota simplemente reblandecimiento de la sustancia córnea

al nivel de las lagunas media y laterales de la ranilla, acompañado de olor repugnante; más tarde, aparece la secreción de un líquido acuoso muy fétido que gradualmente se convierte en una sustancia espesa y pútrida que destruye rápidamente el tejido córneo de la ranilla.

TRATAMIENTO.—Evitar las causas; ténganse las cuadras limpias y secas. Recórtese todo el tejido córneo desprendido hasta descubrir la parte enferma que se lavará perfectamente con agua caliente y después de secarla con estopa, espolvoréese con alumbre en polvo, calomel ó sulfato de cobre en polvo. Sosténgase la cura con un vendaje ó una bota de cuero.

CARCINOMA DEL PIE (HIGO O SAPO)

Es una enfermedad de la palma y la ranilla que se manifiesta por un olor fétido, secreción caseosa, reblandecimiento y destrucción de la palma córnea y crecimiento esponjoso de la ranilla.

TRATAMIENTO.—Cortar toda la parte de la palma ó ranilla que haya sido destruída hasta descubrir completamente el tejido enfermo; quemar con el termocauterio ó con un hierro caliente al rojo, todo el tejido córneo enfermo hasta nivelarlo con los bordes sanos del casco, teniendo cuidado de no lastimar las partes sensitivas del pie. Después lávese con una solución antiséptica, séquese y aplíquense los polvos siguientes:

℞.

Sulfato de zinc. .
Sulfato de cobre. } Partes iguales.
Sulfato de hierro.

Colóquese encima un algodón y póngase un vendaje ó una bota de cuero. Esta cura debe hacerse una ó dos veces al día según sea el caso hasta que el nuevo tejido córneo sano cubra todo el pie. Entonces el caballo puede herrarse en la forma siguiente: rellénese la

palma con estopa embreada y cúbrase con una suela de cuero que se sostiene en su lugar con la herradura.

Si se desea cambiar la cura en el pie herrado, es mejor colocar una planchuela de zinc que puede hacerse de la manera siguiente: córtese un pedazo de hoja de zinc del tamaño necesario para cubrir como dos tercios de la palma y la ranilla; el borde externo del zinc se ajusta debajo de la herradura; córtese otro pedazo para cubrir el tercio restante y suficientemente ancho para que monte sobre el primer pedazo, éste ajuste se hace paralelo con la laguna media de la ranilla; por último, córtese un tercer pedazo como de una pulgada de ancho para que sirva de ajustador, el cual se coloca transversalmente de una cuarta parte á la otra introduciendo sus extremos debajo de la herradura. (Fig. 86).

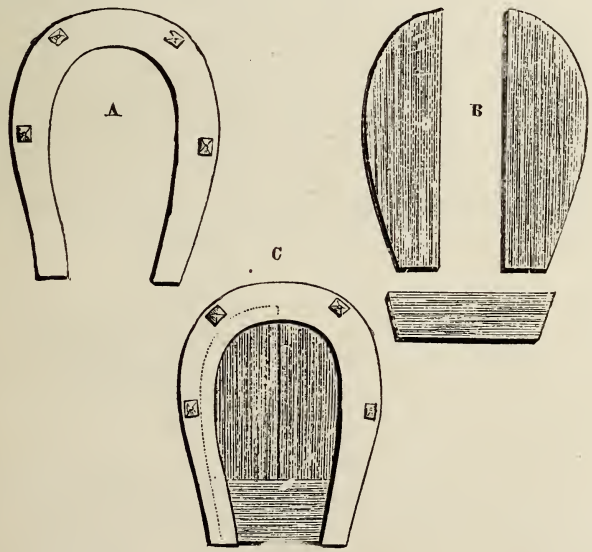


Fig. 86.
Herrado con planchas movibles.
A. Herradura.
B. Planchas.
C. Planchas ajustadas á la herradura.

GABARRO

Es una inflamación supurativa situada al nivel del rodete coronario del pie, con uno ó más trayectos fistulosos dirigidos de arriba abajo, cuyos trayectos dan salida al pus. Existen tres formas clínicas: *gabarro cutáneo, tendinoso* y *cartilaginoso*. Este último es la necrosis del fibro-cartílago lateral del pie.

CAUSAS.—Clavaduras, clavos halladizos, contusiones ó callos supurados.

SÍNTOMAS.—Inflamación del rodete; en el centro de la inflamación se encuentran los senos ó trayectos que comunican con las partes enfermas dentro del pie. En casi todos los casos los caballos cojean.

TRATAMIENTO.—Siempre que sea posible investíguese la causa que ocasionó el gabarro. Si es producido por una clavadura ó un callo supurado, cúrense como ya se ha indicado; si no se encuentran clavaduras ni callos, trátese el gabarro inyectando por los senos ó trayectos, creolina al cuatro por ciento ó bicloruro al uno por quinientos. Este tratamiento debe continuarse por algunos días y si no se nota mejoría inyéctese en los senos la fórmula siguiente:

℞.

Bicloruro de mercurio. 4 gramos.
Agua. . . . . 30 gramos.

(Agítese antes de usarlo).

Esto causará la separación de las paredes enfermas de los trayectos, de las partes sanas del pie. Las cataplasmas de linaza ayudan á esta separación. Téngase bien limpia la parte enferma; lávese todos los días con una solución de creolina ó ácido fénico al cuatro por ciento. Si el gabarro no se cicatriza con este tra-

tamiento se hará necesario practicar una operación quirúrgica por el Veterinario.

CASCOS DE FORMAS CARTILAGINOSAS (RING-BONE)

Se llama así á los sobrehuesos desarrollados en los fibrocartílagos laterales del pie (osificación de los cartílagos laterales).

Los cascos planos y los débiles están predispuestos á esta enfermedad.

SÍNTOMAS.—Endurecimiento del cartílago lateral acompañado ó no de cojera más ó menos intensa.

TRATAMIENTO.—Si el caballo cojea, lo primero que debe hacerse es quitar la herradura y rebajar el casco hasta nivelar perfectamente la superficie de apoyo; después métase en el infosadero dos ó tres horas al día ó aplíquesele cataplasmas ó baños fríos; tan pronto como disminuya el calor en el cartílago endurecido, aplíquese con masaje durante diez minutos sobre el mismo una pomada vesicante; ejemplo:

℞.

Biyoduro de mercurio. Una parte.
Manteca ó vaselina. . . Cinco á seis partes.

A las 24 horas lávese con agua tibia y jabón hasta que desaparezcan las costras que se forman; durante todo este tiempo debe atarse el animal corto para que no se muerda ni se acueste; si á los diez ó doce días no hay mejoría habrá que recurrir á los puntos de fuego seguido de un largo descanso.

Al herrar los caballos afectados de formas cartilaginosas se tendrá presente que el apoyo de la ranilla produce dolor y por lo tanto debe evitarse. La herradura plana de lumbres incurvadas hacia arriba es la indicada. Cuando uno solo de los cartílagos está afectado, el pie suele contraerse en ese lado y en este

caso, á la rama correspondiente de la herradura, se le dará la anchura suficiente para que se extienda hacia fuera hasta el lugar que ocuparía el casco normal.

CUARTO Y RAZA

Son soluciones de continuidad (rajaduras) en el tejido córneo de la tapa; cuando se encuentra en las lumbres se llama raza, y cuarto, si se localiza en las cuartas partes.

Los caballos estrechos de talones están predispuestos á sufrir de cuartos.

CAUSAS.—Desecación de la sustancia córnea por destrucción del barniz perióplico con la escofina; cambio rápido de la humedad á lo seco; herraduras muy pesadas y clavos muy gruesos.

SÍNTOMAS.—La rajadura generalmente comienza desde el ribete coronario, extendiéndose gradualmente hasta el borde inferior de la tapa. Cuando la hendidura no interesa toda la tapa se llama *cuarto simple,* cuando sucede lo contrario y va acompañado de hemorragia ó supuración, se denomina *complicado.*

El cuarto es más frecuente en los cascos anteriores que en los posteriores y en el lado interno que en el externo.

TRATAMIENTO.—Quítese la herradura y ablándese el casco metiendo el animal en el infosadero ó aplicándole cataplasmas ó baños calientes por algunos días; después córtense los bordes duros de la hendidura y rebájese la tapa en ambos lados para evitar el roce de los bordes; lávese con una solución antiséptica y si los tejidos sensitivos del pie han sido interesados, espolvoréese después de lavado con polvos de acetanilida, cúbrase con un algodón y póngase una bota de cuero ó un vendaje; á los pocos días una capa fina de tejido córneo cubrirá las láminas sensitivas. El caballo en-

tonces puede empezarse á trabajar. Otro tratamiento consiste en practicar dos ranuras convergentes en forma de V.

Para los cuartos, hiérrese con una herradura cerrada, falseando la tapa debajo del cuarto para que no apoye en la herradura. (Fig. 87-a).

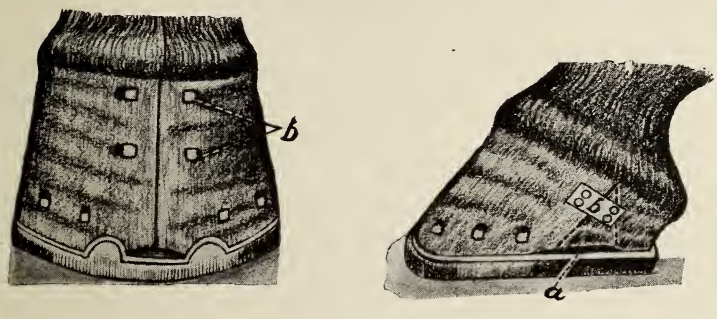


Fig. 87.

Raza. Cuarto.

Para la raza, la operación es la misma; falséese la tapa de las lumbres y hágase una ranura en la herradura debajo de la raza. La herradura cerrada con las lumbres incurvadas y con dos pestañas una á cada lado de la raza, es la indicada. (Fig. 87-b).

Si la tapa no es quebradiza pueden unirse los bordes del cuarto ó de la raza por medio de suturas metálicas. Para activar el crecimiento de la tapa se aplica en la parte del rodete correspondiente al cuarto ó á la raza unturas vesicantes ó puntos de fuego.

HORMIGUILLO

Esta enfermedad vulgarmente conocida en Cuba con el nombre de *comegén,* consiste en la separación de los tejidos vivos de una parte de la palma ó de la tapa. Esta separación que puede llegar hasta muy cerca del borde coronario es más ó menos ancha y en ocasiones, el hueco existente permite introducir uno, dos ó tres dedos de la mano. La cavidad contiene mu-

chas veces sustancia córnea pulverizada. Se presenta generalmente en las extremidades anteriores.

CAUSAS.—La excesiva presión de las pestañas en las lumbres; introducir clavos demasiado gruesos; contusiones ó enfermedades del rodete coronario del cual se origina la tapa; infosura crónica, etc.

SÍNTOMAS.—El hormiguillo puede manifestarse con cojera; si percutimos el casco nos dará un sonido hueco; al levantar la herradura se notará la salida del casco reducido á polvo y la existencia de la cavidad.

TRATAMIENTO.—En los casos benignos, limpiar la cavidad raspando el tejido córneo y rellenarla con estopa embreada. Herradura normal falseando el apoyo de la parte afectada y con las claveras correspondiendo á la tapa sana.

En los casos graves se cortará toda la tapa que se halle desprendida, colocando, después de hacer la antisepsia, un apósito de estopa embreada. Esta operación debe ser practicada por el Veterinario.

CASCO ESTRECHO DE TALONES O ENCASTILLADO

Se llama encastillado ó estrecho de talones á los que han perdido su forma normal por estrechamiento de las regiones posteriores del casco, siendo más acentuada en los talones.

CAUSAS.—Cojeras crónicas, rebajar con exceso los candados y la ranilla impidiendo que ésta apoye en el terreno al gravitar sobre el pie el peso del animal; usar herraduras demasiado estrechas, etc.

TRATAMIENTO.—Rebajando los talones sin tocar la ranilla, muchos cascos vuelven á su forma normal al cabo de algún tiempo. La mejor herradura es la de media luna que deja el apoyo normal de los talones y

ranilla sobre el terreno. Puede usarse también la herradura cerrada y el herrado de goma, pero de preferencia y siempre que sea posible mandar los caballos á potrero.

CAPITULO XII

FORJADO DE LAS HERRADURAS PATOLOGICAS

HERRADURA DE PLANCHA CUBIERTA Ó CERRADA.—Es la herradura patológica que más se emplea en el Ejército.

Se hace de una herradura mecánica de las usadas en el servicio y su ajuste y forma general después de terminada es idéntico, con excepción de la plancha á través de la ranilla. (Fig. 88).

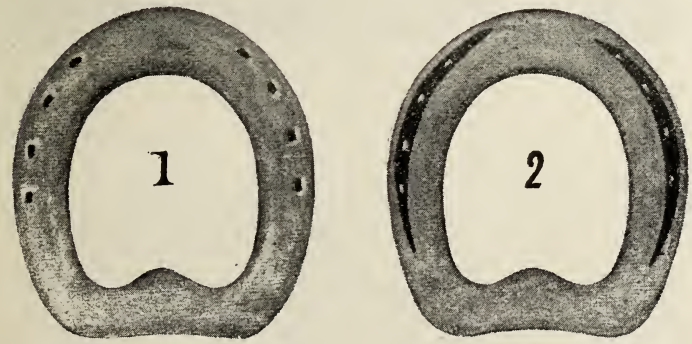


Fig. 88.

Herradura de plancha, cubierta ó cerrada.

1.—Cara superior. 2.—Cara inferior.

PARA HACER UNA HERRADURA CERRADA.—Tómese una herradura mayor que la que ordinariamente se usaría, con preferencia de mano; mayor, para que los

callos sean del largo suficiente para hacer la plancha; y de mano por ser más ancha y gruesa.

PARA PREPARAR LOS TALONES DE LA HERRADURA ANTES DE HACER LA PLANCHA.—Sujétese la herradura caliente sobre la mesa del yunque y martíllese el borde de la extremidad del talón con el martillo formando un ángulo de 45 grados con el plano de la cara de la he-

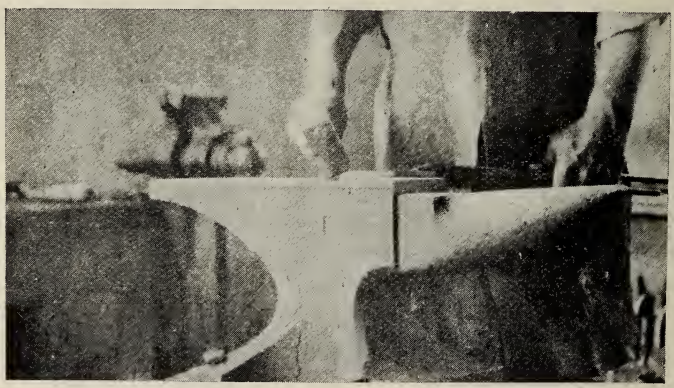


Fig. 89.

rradura. Esto hará un bisel como de media pulgada de largo entre las dos caras del talón. Hágase lo mismo en el otro talón pero en la cara opuesta de la herradura. (Fig. 89).

PARA AFINAR LOS TALONES CON OBJETO DE ASEGURAR UNA SOLDADURA UNIFORME.—Sujétese la herradura de modo que el borde interno de los talones descanse en ángulo sobre la tabla del yunque cerca del talón y martíllese en el extremo del borde externo. Esto se hace de la misma manera y con los mismos resultados que al afinar los talones de las herraduras de planchuela. (Fig. 52).

PARA HACER LA PLANCHA.—Sujétese con las tenezas la herradura caliente, por las lumbres; colóquese el

borde interno del talón en la punta del cuerno del yunque, (las cuartas partes casi horizontales), con una pulgada ó pulgada y media proyectando sobre el cuerno, según el largo que haya de tener la plancha. (Fig. 90).

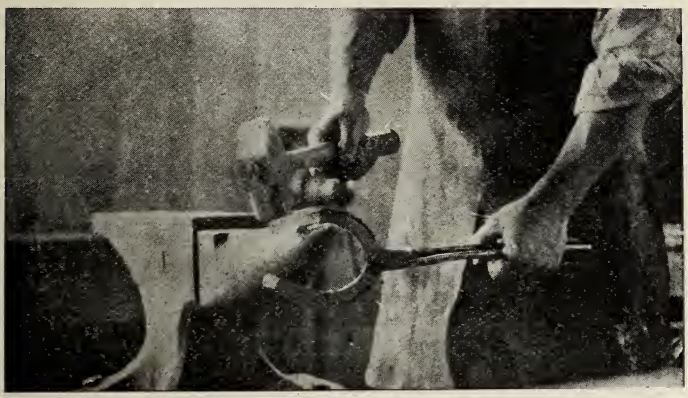


Fig. 90.

Martíllese en el borde externo sobre la parte que proyecta del cuerno bajando la mano izquierda según el doblez se vaya formando hasta que esté del largo que se desee y en ángulo recto. (Fig. 91).

Fig. 91.

El largo del doblez debe ser un poco más de la mitad de la longitud de la plancha, por que los extremos tienen que sobreponerse para soldarlos.

Hágase el otro talón de la misma manera.

PARA PREPARAR LA PLANCHA PARA SOLDARLA.—Ciérrese la herradura hasta que las puntas se sobrepongan y entonces martíllense para unirlas bien, sin dejar espacio por donde pueda introducirse carbón ó cisco.

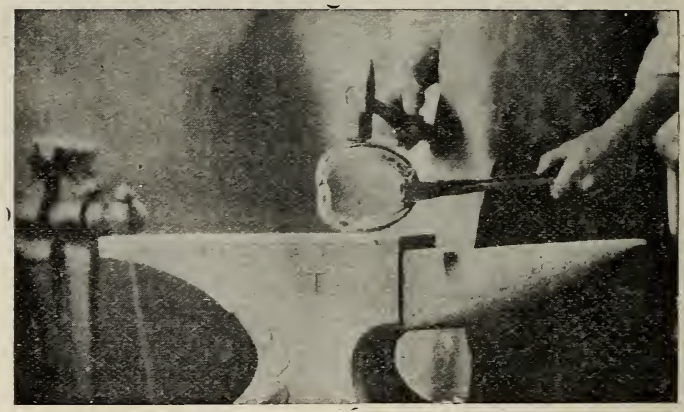


Fig. 92.

Se notará que los extremos sobrepuestos tienen aproximadamente doble grueso que la herradura. (Fig. 92).

PARA SOLDAR LA PLANCHA.—Colóquese la plancha en el fuego hasta que caldee volviendo la herradura y moviéndola hacia delante y atrás para segurar igual grado de calor en ambos lados.

Cuando esto se haya obtenido colóquese la plancha en la tabla del yunque, martíllese suavemente en una punta, después vuélvase la herradura, martíllese sobre la punta opuesta y quedarán unidas. (Fig. 93).

Caliéntese nuevamente la plancha hasta que caldee y colocándola en la misma posición complétese la sol-

dadura con fuertes martillazos, volviendo la herradura para que ambas caras resulten planas. Una vez soldada la plancha hay que darle forma colocando una esquina en la punta del cuerno y martillando en el cen-

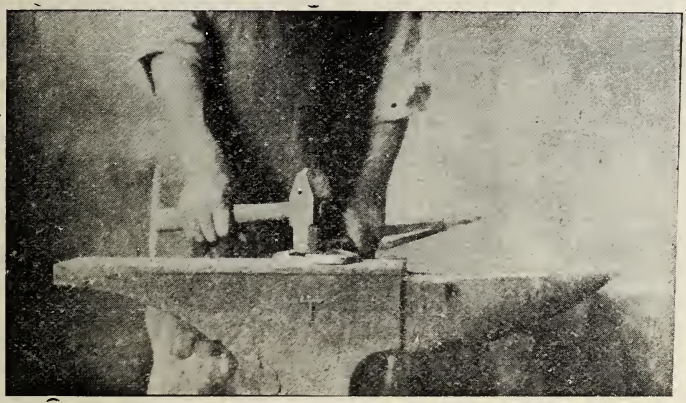


Fig. 93.

tro de la misma; después colóquese la otra esquina y procédase de la misma manera. Esto dirigirá el centro de la plancha hacia delante: désele la forma correcta en los talones y prepárese para biselarla. La mitad anterior de la cara superior de la plancha tiene que ser martillada hasta formar una lengueta que sirva de cuña á la ranilla.

Asiento.—La herradura de plancha se asienta lo mismo que las del servicio.

Se deja solamente un poco más de descanso para la expansión del pie por el aumento de presión de la ranilla.

Para abrir las lumbres.—Caliéntese toda la herradura al mismo grado de calor y sujétese verticalmente con la plancha sobre la tabla del yunque. Mar-

tíllese en las lumbres y éstas y los hombros se abrirán sin alterar la plancha. (Fig. 94).

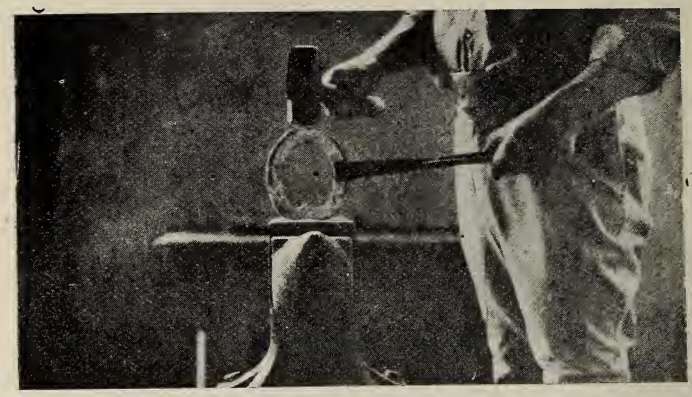


Fig. 94.

Las lumbres pueden ensancharse también como se hace en las herraduras del servicio.

PARA ENSANCHAR LOS TALONES.—ALARGANDO LA PLANCHA.—(a) *Cuando las ramas de la herradura son muy largas.*—Caliéntese la plancha y los callos al rojo cereza. Sujétese la herradura por las lumbres con

Fig. 95.

las tenazas y colóquese el borde interno del talón en la punta del cuerno descansando en el punto donde se desee transformar el talón en plancha. Martíllese en el extremo del talón que proyecta sobre el cuerno. Inviértase la herradura y procédase de la misma manera que en el otro callo. (Fig. 95).

(b) *Cuando las ramas tienen el largo correcto.*— Caliéntese la plancha al blanco, colóquese sobre la tabla del yunque y golpéese con el martillo. Esto estirará la plancha á la vez que la adelgazará. Después de estirar la plancha de esta manera hay que nivelarla con la cara superior á menos que la ranilla sea tan grande que haga suficiente presión. La plancha también puede estirarse en la punta del cuerno, martillando primero en una mitad y después

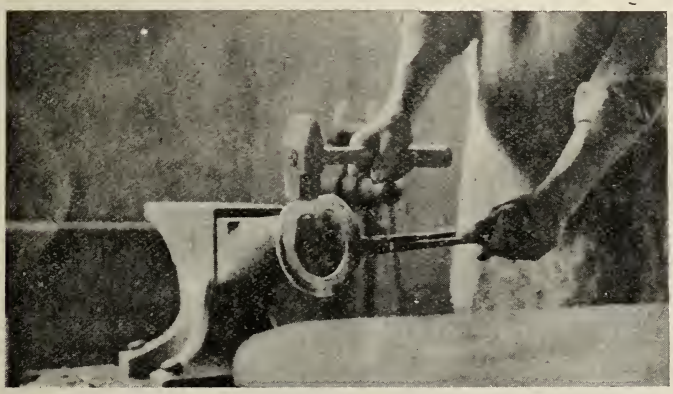


Fig. 96.

invirtiéndola. Este método engruesa la plancha y debe emplearse si la ranilla es muy pequeña. (Fig. 96).

PARA CERRAR LOS TALONES.—ACORTANDO LA PLANCHA.—*Cuando las ramas tienen el largo correcto.*— Caliéntese la plancha y los talones y sujetando un talón perpendicular en la tabla del yunque, martíllese

sobre el otro. Esto acortará la plancha y estrechará y enderezará las cuartas partes. (Fig. 97).

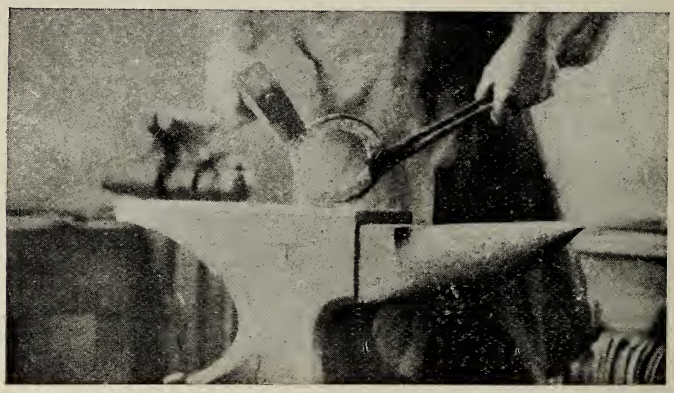


Fig. 97.

(b) *Cuando las ramas son muy cortas.*—Colóquese un borde interno de la parte triangular de la plancha en la punta del cuerno del yunque y martíllese

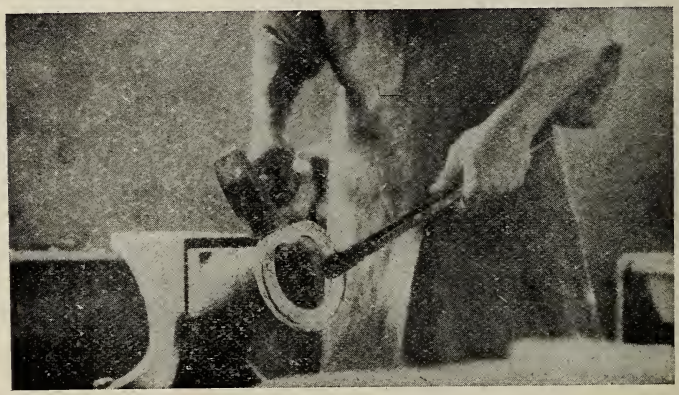


Fig. 98.

en la parte que proyecta. Esto convertirá parte de la plancha en talón. (Fig. 98).

(c) *Cuando las ramas son muy largas.*—Sujétese la herradura verticalmente con el centro de la plancha sobre la punta del cuerno y martíllese en

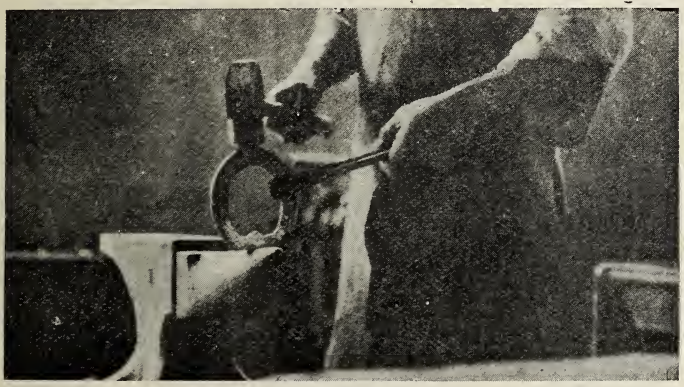


Fig. 99.

las lumbres. Esto dirigirá la plancha hacia las lumbres y acortará la herradura, cerrando los callos. (Figura 99).

PARA ALARGAR LAS RAMAS SIN ALTERAR LA PLANCHA.—Estírense los talones en el cuerno del yunque como se hizo en la herradura del servicio. (Fig. 100).

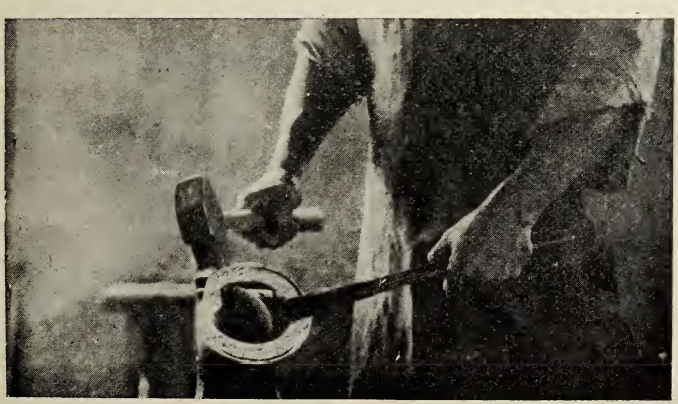


Fig. 100.

CUANDO UNA RAMA ES MÁS LARGA QUE OTRA.—Para darle á la herradura la forma que debe tener, caliéntese por igual y sujetándola verticalmente con la punta del talón de la rama más larga sobre la tabla

Fig. 101.

del yunque, martíllese en el borde superior de la herradura directamente en el punto opuesto al que descansa en el yunque. (Fig. 101).

Algunas veces cuando la ranilla es voluminosa, se hace necesario adelgazar la plancha. Para conseguir esto se suelda la plancha como de la mitad de la longitud precisa y después se estira en la tabla del yunque, nivelando su cara inferior con la de la herradura.

En el caso de una ranilla excepcionalmente grande, es indispensable que la plancha tenga una concavidad en la cara superior para alojarla cómodamente é impedir demasiada presión.

Para hacer esta concavidad á la plancha, sujétese la herradura de modo que un extremo de la plancha descanse en el borde de la tabla del yunque y el otro

extremo en el cuerno y martíllese en el centro de la cara superior. (Fig. 102).

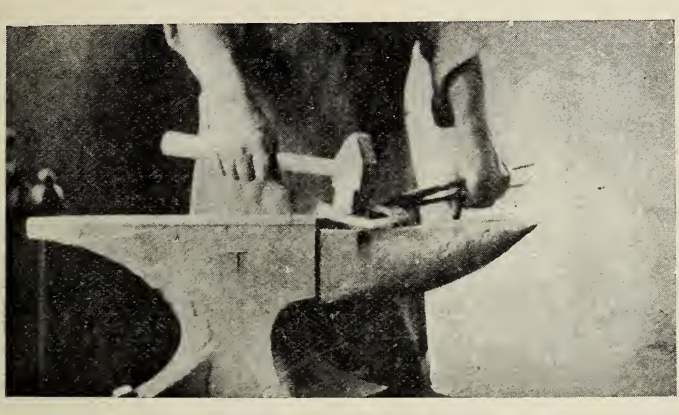


Fig. 102.

Con esta herradura deben usarse ramplones en las lumbres y talones para que la superficie de apoyo en el terreno esté nivelada.

CAPITULO XIII

CONTENCION DE LOS ANIMALES PARA EL HERRADO

Siempre debe recordar el herrador que el mejor método de contención es la dulzura. Los instrumentos de tortura deben ser proscriptos, pues á la paciencia y á las caricias, es raro que se resista el caballo, y de hacerlo, antes de recurrir á los medios de tortura, deberán ensayarse los recursos que sugieran las siguientes observaciones de Goyau:

1ª Para calmar un caballo, basta con frecuencia situarlo contra una pared, sujetando con una mano la cabeza en alto y acariciando á la vez los ojos, la frente ó jugando con el bridón del bocado.

2ª Ciertos caballos no les gusta ser amarrados. Dejados en libertad, con las riendas sobre el cuello, quedan tranquilos.

3ª Existen caballos que se tranquilizan teniendo al lado un compañero.

4ª Un buen número de caballos no se mueven, cuando tienen los ojos tapados.

5ª En las épocas que haya moscas, para evitar que estas molesten á los animales, deberán preferirse para el herrado las primeras horas de la mañana y las últimas de la tarde.

6ª Ciertos caballos intratables en el herradero, son á veces muy dóciles en el establo.

Si después de recurir inútilmente á lo antes expuesto, no se consigue herrar el caballo, quedan todavía los dos procedimientos siguientes: la doma del caballo al herrado y por último los métodos de contención.

DOMA DEL CABALLO AL HERRADO.—Se necesitan para este objeto tres hombres: el herrador y dos ayudantes.

Se coloca al caballo una cabezada de fuerza, conduciéndolo contra una pared ó á un rincón, si tiene tendencia á recular.

Al herrador corresponde la doma del caballo, y lo efectúa del modo siguiente: se coloca al lado de la cabeza del caballo, sujetando con una mano el ronzal á unos treinta centímetros de la hebilla, con la otra toma una larga fusta, con la cual hace presiones ligeras y progresivas sobre el cuello, cuerpo y remos. Cada movimiento de defensa, es reprimido tirando sobre el ronzal. Cuando el caballo quede tranquilo, el herrador se deshace de la fusta y llama al ayudante, el cual acaricia el animal de la cruz hacia abajo, reprimiendo el herrador todo movimiento de impaciencia del caballo por el método anterior. El ayudante deberá, con mucha paciencia proseguir la operación hasta que el animal permanezca completamente quieto y se deje levantar la extremidad. Cuando esto ocurra, el herrador simula primero la operación del herrado, acabando por efectuarla. Durante los diversos tiempos de la doma, el herrador no dejará de hablar al animal.

Se asegura que por lo general en cuatro ó cinco sesiones, los caballos más rebeldes quedan domados al herrado, pero en la práctica, este método de doma no ha dado resultado en la mayoría de los casos.

METODOS DE CONTENCION

Si los procedimientos antes descritos fracasan, será necesario emplear los de tortura, que son los siguientes:

1.° Aplicación de la mordaza ó acial.
2.° Levantar los pies por medio de la cuerda.
3.° Derribar el animal.

1.° APLICACIÓN DE LA MORDAZA.—La mordaza ó acial es un instrumento de tortura que puede ser de madera ó metal. La mordaza de madera que generalmente se emplea, consiste en un club ó bastón que en una de sus extremidades tiene un agujero por el que se pasa una cuerda delgada de algodón formando una gaza. Se emplea esta mordaza introduciendo en el asa el labio del caballo y produciendo la torsión conveniente para comprimirlo.

La metálica se halla formada por dos ramas de hierro articuladas; en el extremo libre de una de ellas hay un anillo que encaja en varios dientes que la otra rama posee. Estos dientes aumentan desde la punta libre y sirven para graduar la presión.

En el Ejército se emplea la de madera y se coloca siempre en el labio superior. En el labio inferior no debe aplicarse por que con las presiones sucesivas sobreviene la paralisis y el labio se descuelga, ó está péndulo, dando al caballo mal aspecto.

No debe aplicarse tampoco en las orejas puesto que es posible producir lesiones más ó menos graves de este órgano.

2.° LEVANTAR LOS PIES POR MEDIO DE LA CUERDA.—Es necesario poseer una cuerda de ⅜ á ½ pulgada de diámetro por veinticuatro pies de largo, provista de una gaza en una de sus puntas.

PARA LEVANTAR UN PIE ANTERIOR, pásese la punta de la cuerda por la gaza y enlácese la cuartilla; dóblese la extremidad por la rodilla y pásese la cuerda alrededor del antebrazo, vuélvase á pasar por la cuartilla formando un número 8; pásese otra vez alrededor del antebrazo y amárrese con medio nudo en la cuartilla. El ayudante sostendrá la cuerda fuertemente. (Fig. 103).

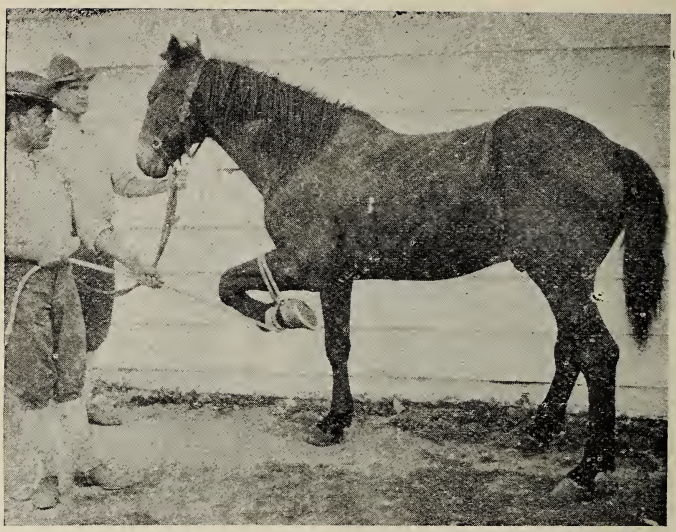


Fig. 103.
Levantar un pie anterior por medio de la cuerda.

Fig. 104.
Levantar un pie posterior por medio de la cuerda.

PARA LEVANTAR UN PIE POSTERIOR, tómese la cuerda, dóblese por la mitad y átese á la cola después de dobladas las cerdas, pásense sus dos extremos por la anilla de un trabón puesto en la cuartilla y en su defecto hágase un lazo alrededor de la cuartilla por el cual se introducirán los extremos de la cuerda y estando en esta posición, un ayudante levanta el pie al mismo tiempo que otros dos agarrados á cada extremo de la cuerda, tiran de ellas en sentido opuesto, uno á la derecha y otro á la izquierda. (Fig. 104).

También puede levantarse la extremidad con una cuerda como de cuatro metros, que se ata á la cola por uno de sus extremos y el otro se pasa por la anilla de un trabón ó por un anillo de cuerda hecho al efecto, puesto en la cuartilla; colocada así la cuerda, el ayudante mantiene levantado el pie del animal tirando del extremo libre ó puede también atarlo á una argolla colocada en la pared ó en una parte del herradero. (Fig. 105).

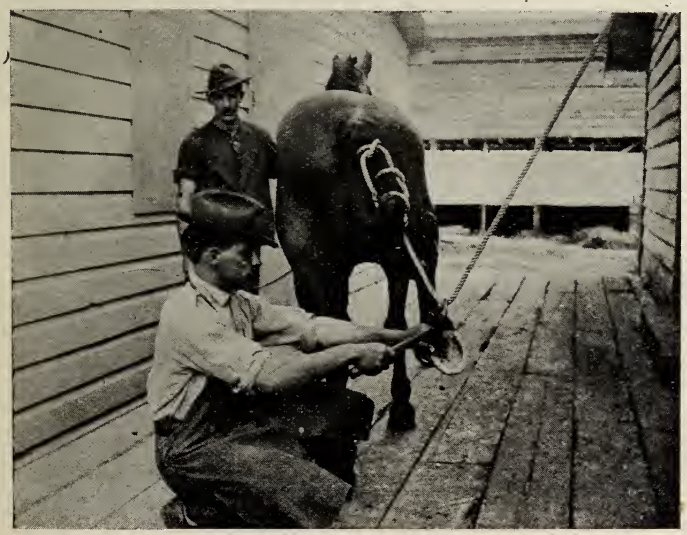


Fig. 105.
Levantar un pie posterior por medio de la cuerda.

Levantar un pie posterior para remachar. Pásese la punta de la cuerda por la gaza, enlácese la cuartilla, y diríjase la cuerda por entre las extremidades anteriores y alrededor y por encima del cuello formando un collar. El ayudante graduará la elevación del pie sujetando en el sitio donde la cuerda se cruza. (Fig. 106).

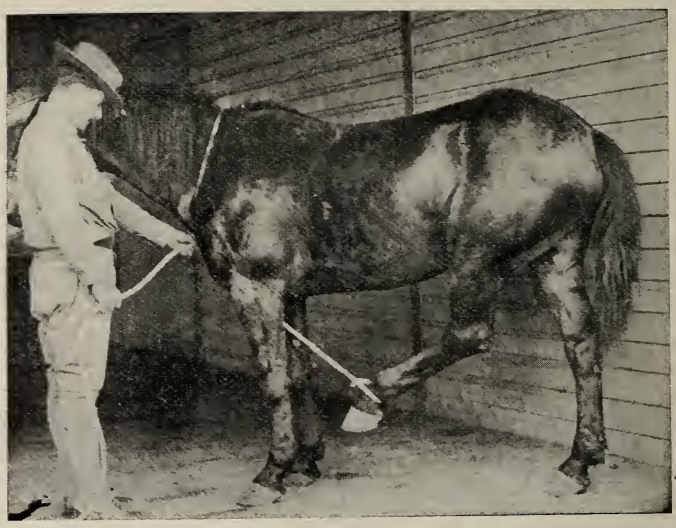


Fig. 106.

Levantar por medio de la cuerda un pie posterior para remachar.

3.° DERRIBAR EL CABALLO.—De los muchos métodos empleados para derribar un caballo con el fin de herrarlo, describiremos el siguiente, debido á su simplicidad y á que no necesita para llevarlo á cabo más que la cuerda que hemos mencionado anteriormente.

Tómese la cuerda, pásese un extremo libre por la gaza; enlácese el cuello del caballo formando un collar y hágase un nudo firme sobre la punta del encuentro para evitar que el animal se ahorque; pásese la soga por la parte externa del antebrazo izquierdo, rodéense ambos antebrazos, después introdúzcase

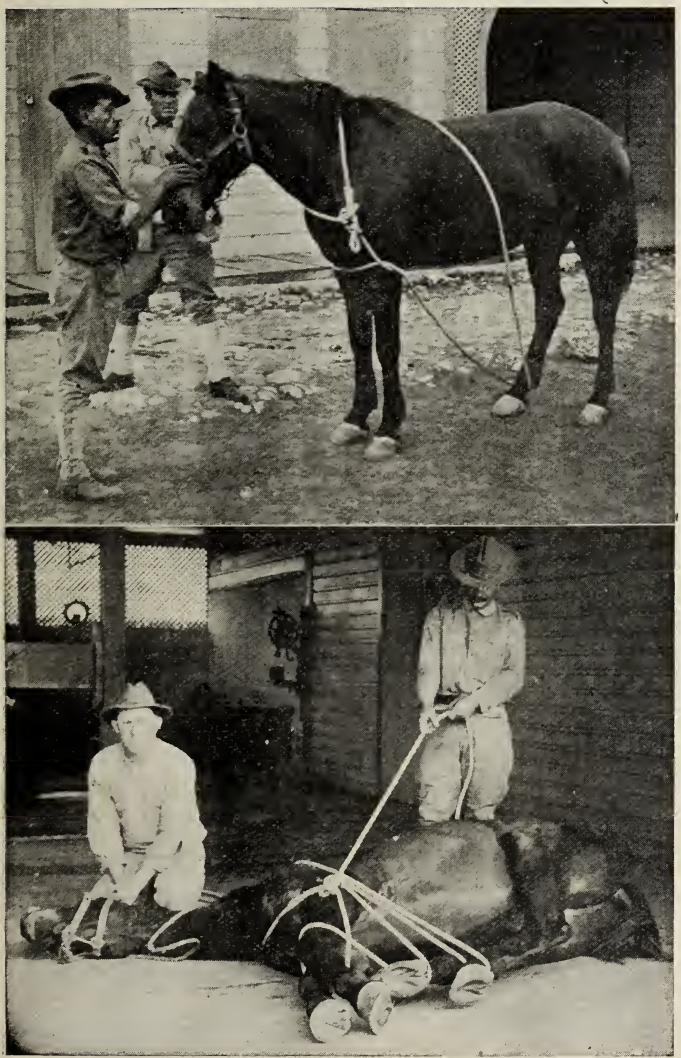


Fig. 107.

Derribar el caballo para herrarlo.

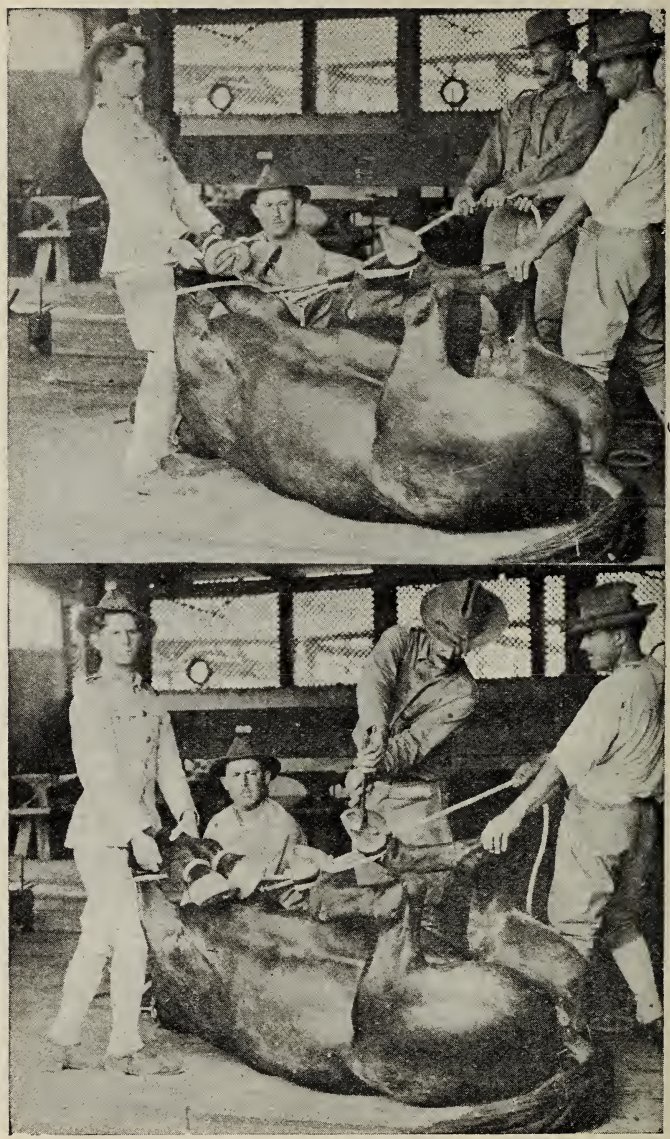


Fig. 108.

Herrado de un caballo en decúbito dors l.

la cuerda por debajo del círculo que hemos formado; diríjase por debajo del cuerpo para abarcar la cuartilla del pie posterior derecho de fuera adentro, colóquese por el lado izquierdo del caballo sobre la cruz y en estas condiciones el ayudante situado en el lado derecho del caballo tira de la cuerda. Al mismo tiempo el herrador hace recular al caballo y éste cae al suelo por su lado derecho. Inmediatamente después, pásese la soga por el collar y amárrese la cuartilla del pie posterior izquierdo. Si hubiera necesidad amárrense también los pies anteriores al collar. (Fig. 107).

Derribado el animal, se colocará en decúbito dorsal y se procederá al herrado. (Fig. 108).

ÍNDICE ALFABÉTICO

A

	Pág.
Abierto de adelante	36
Abierto de atrás	40, 129
Acción de los pies durante la marcha	93
Almohadilla plantar	20
Andadura, la	119
Aparato elástico	20
Aplicación de la mordaza	169
Aplomos	35
Aplomos de las extremidades anteriores	35
Aplomos de las extremidades posteriores	40
Aplomos del pie	42
Aplomos normales	36, 38, 40, 41, 43
Arqueado	128
Arte de herrar, definición, importancia y apuntes históricos	3
Arterias	25
Arterias del pie	26
Articulación	12
Articulación del pie	19

B

Banda coronaria ó rodete	22
Banda perióplica	23
Bloque de remachar	50
Bracicorto	128

C

Caballo arqueado	128
Caballos que forjan	121
Caballos que tropiezan ó terreros	123
Caballos que se rozan	124
Cabeza	7
Callos ó escarza	141
Caña ó metacarpo	11, 12
Caracteres del pie bien herrado	115
Carcinoma del pie	146
Carpo ó rodilla	11
Casco	23

Pág.

Casco ancho. 131
Casco atravesado. 132
Casco estrecho. 131
Casco de forma cartiloginosas. 149
Casco de palma convexa. 131
Casco estrecho de talones ó encastillado. 152
Casco izquierdo. 130
Casco pando. 129
Casco plano. 130
Casco, preparación de. 97
Casco topino. 129
Cavidad abdominal. 10
Cerrado de adelante. 37, 127
Cerrado de atrás. 41, 127
Circulación del pie. 25
Clavaduras. 137
Claveras. 56
Clavos. 60
Clavo halladizo. 140
Columna vertebral. 10
Combustible para la fragua. 53
Contención de animales para el herrado. 167
Contracción del pie. 29
Corona. 18
Corta remaches. 47
Corvejón ó tarso. 12
Corvo. 40
Crecimiento y desgaste del casco. 31
Cuartilla. 15
Cuarto. 150
Cuchilla. 50
Cuchillo inglés. 47
Cuidado de los cascos desherrados. 133
Cuidado de los cascos herrados. 134

D

Defectos del pie. 129
Derribar el caballo. 172
Descanso de la herradura. 57
Desgaste del casco. 31
Desgaste de la herradura y del casco sobre la misma. . 32, 33
Desgaste de la herradura vieja. 94
Doma del caballo al herrado. 168

E

Eje del pie. 43
Elección de un método de herrar. 114
Elección, preparación y asiento de la herradura. . . . 100, 111
Enfermedades del pie. 137
Escalentamiento y putrefacción de la ranilla. 145
Escápula. 11
Escarza. 141

Pág.

Escofina 50
Espetón 51
Esqueleto del caballo 7
Estampa 51
Estaquillado ó derecho sobre sus menudillos 40, 128
Esternón 10
Estevado 37, 41, 44, 130
Estructura de la caja córnea 25
Examen de los aplomos 94
Expansión y contracción del pie 29
Extremidades 11

F

Fabricación de las herraduras 59
Falanges 12
Femur 11
Fibro cartílagos 20
Fijación de la herradura 104, 111
Forjado de las herraduras 61
Forjar una herradura de posta simple 62
Forjar una herradura de tapa y callo 77
Forjar una herradura cubierta ó cerrada 155
Fragua 52

G

Gabarro 148
Galope, el 118
Grueso de la herradura 55, 56
Gualtrapeo, el 119

H

Herrado, del 93
Herrado á frío 111
Herrado á frío, ventajas é inconvenientes 114
Herrado á fuego 93
Herrado á fuego, ventajas é inconvenientes 111
Herrado con gomas y plantillas de cuero 87
Herrado de los caballos de gualtrapeo 119
Herrado de los caballos de trote 118
Herrado de los caballos que galopan 118
Herrado de los caballos que forjan 121
Herrado de los caballos que tropiezan ó terreros 123
Herrado de los caballos que se rozan 124
Herrado del caballo que se acuesta como las vacas 132
Herrado para corregir defectos de aplomo 127
Herrado para prevenir y corregir accidentes de la marcha . . 121
Herradura, de la 55
Herradura cerrada 155
Herradura Charlier 84
Herradura de mano 57
Herradura de pie 57

Pág.

Herradura derecha é izquierda 57
Herradura Fleming 83
Herradura Laffosse 83
Herradura Poret-Lavalard 85
Herradura Poret-Maille 86
Herraduras con descanso 80
Herraduras con justura 79
Herraduras con ramplones 80
Herraduras con soga 89
Herraduras de los caballos de carrera 80
Herraduras de los caballos de caza 81
Herraduras de los caballos de tiro 81
Herraduras de mulo 60
Herraduras mecánicas 59
Herraduras normales 79
Herraduras según los servicios 80
Herraduras usadas por los principales ejércitos 81
Herramientas de forjar 50
Herramientas de herrar 47
Higiene de los cascos 133
Hormiguillo 151
Hueco de corvejones 41, 129
Hueco de rodillas 37, 128
Huesos del pie 15
Humedad del pie 30
Húmero 11

I

Izquierdo 37, 41, 43
Infosura 142

J

Justura 56

L

Laminillas sensitivas 21
Laminitis 142
Levantar los pies por medio de la cuerda 169

M

Manera de introducir los clavos 103, 111
Manera de levantar y sostener las extremidades 94, 106
Manual operatorio del forjado 62
Marchas ó aires 117
Materiales para la fabricación de las herraduras 54
Martillejo 47
Martillo de forjar 50
Martillo de machacar ó mandarria 50
Martillo de mano 50
Métodos de contención 168

Pág.

Método de herrar inglés y norte americano 106
Modo de levantar la herradura vieja 97, 109
Mordaza 169
Músculos 12

N

Navicular 19
Nervios del pie 28

O

Organos córneos 23

P

Palma 24
Palma convexa 131
Palma sensitiva 22
Pando ó largo de cuartillas 38, 129
Partes sensitivas del pie 21
Paso, el 117
Pélvis 10
Peroné 12
Peso de las herraduras 59
Pestañas 57, 100
Pie, el 15
Plantado de adelante 38, 127
Plantado de atrás 42, 127
Posta, simple y compuesta 61
Preparación del casco 97, 109
Preparación del casco para andar desherrado 116
Preparación de la herradura 100
Principales modelos de herraduras 83
Pujavante 50
Puntero ó pasador 50

R

Radio 11
Ramplones 57, 101
Ranilla 24
Ranilla, escalentamiento y putrefacción de la 145
Ranilla sensitiva 23
Raza 150
Remetido de brazos 40, 127
Remetido de piernas 42, 127
Repulgador 51
Rodete 22
Rótula 12

S

Sopo 146
Soleas y sandalias 4

T

Pág.

Talones, inflamación de 142
Tajadera 51
Tapa, pared ó muralla 24
Tarso ó corvejón 12
Tejuelo 19
Tenazas de cortar 47
Tenazas de forjar 50
Tenazas de herrar 47
Tibia 12
Topino 44, 129
Torax 10
Trascorvo ó de rodillas de carnero 38, 128
Trayectoria del pie 45
Tronco 7
Trote, el 118

V

Venas 25
Venas del pie 27

Y

Yunque 51

Z

Zambo ó de rodillas boyunas 37
Zancajoso 40, 129

UNIVERSITY OF N.C. AT CHAPEL HILL
00027758926